H II c 125.

App. mil. 215 f - (1

917

Weygand,

Präcisionswaffen I.

Die modernen

Ordonnanz-Präcisionswaffen der Infanterie.

Ihre Entwicklung, Construction, Leistung und ihr Gebrauch

als Leitfaden zur Kenntniss der Handfeuerwaffen für Offiziere, Kriegs- und Schiess-Schulen

bearbeitet von

Herrmann Weygand,

Grossherzoglich Hessischer Major z. D., Bezirks-Kommandeur des 2. Bataillons (Erbach i. O.), Grossherzoglichen Landwehr-Regiments Nr. 117.

Erster Theil.

Die technische Entwickelung.

Berlin und Leipzig.

Luckhardt'sche Verlagshandlung.

1878.

Die

technische Entwicklung

der modernen

Ordonnanz-Präcisionswaffen

der Infanterie

Bayerische Staatsbibliothek München

von

Herrmann Weygand,

Grossherzoglich Hessischer Major z. D.

Zweite vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit einem Atlas von 14 Tafeln 244 Figuren und 2 angehängten Tabellen.

Berlin und Leipzig.

Luckhardt'sche Verlagshandlung.

1878

BIBLIOTHEK D. K. S. 1. INFANT. DIVIS. No 23.

L 16286

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Alle Rechte vorbehalten. — Tous les droits reservés.

Buchdruckerei von G. Otto in Darmstadt.

Vorwort zur ersten Auflage.

„Von der Construction und dem Gebrauch der gezogenen Feuerwaffe hängt die gesammte Kriegsleistung unserer jetzigen Heere mehr als von irgend einem andern technischen Factor ab.“

Wer daher von gezogenen Gewehren und ihrem Einfluss auf das Kriegswesen reden will, muss die verschiedenen Modelle kennen und charakterisiren, zunächst also die Masse des technischen Stoffes überwältigen. Hierbei handelt es sich nicht um die unfruchtbare Betrachtung unzähliger Detailformen mit endloser Nomenclatur, sondern um die Erkenntniss gewisser Gesetze, durch welche die Fülle des Stoffes sich beherrschen und gruppiren lässt.“

Seitdem sich indessen die Handfeuerwaffe von der Artillerie emancipirt, ihre eignen Techniker und ihre eigene Literatur gefunden, hat die Letztere in so beträchtlichem Grade zugenommen, dass es für den Offizier seine erheblichen Schwierigkeiten hat, ihrem Entwicklungsgange zu folgen und zur „Erkenntniss jener Gesetze“ zu gelangen, wie sie Plönnies in seinem obigen Ausspruche betont.

Von diesen Gesichtspunkten ist die vorliegende Arbeit zu beurtheilen; sie sucht eben nur aus der umfangreichen Literatur, nachdem ein gewisser Abschluss in der technischen Entwicklung der Handfeuerwaffen eingetreten ist, die Thatsachen in bestimmte

Gruppen zusammenzustellen, welche sonst mühsam zu suchen wären. Im Gegensatze zu dem Vorworte des ersten Bandes der „Neue Studien über die gezogene Feuerwaffe der Infanterie" meines verehrten Freundes und Lehrers Wilhelm von Plönnies, muss mithin gesagt werden: „Das vorliegende Buch gründet sich **fast** nur auf andere Bücher."

Die in dem Verlag von Eduard Zernin in Darmstadt erschienenen von Plönnies'schen Werke bilden in der Hauptsache die Basis der nachstehenden Blätter und überall, wo es nur immer angängig war, ist dem berühmten, leider zu früh Verstorbenen, wörtlich gefolgt, ebenso wie stets wörtlich an verschiedenen Stellen der „Beitrag zur Schiesstheorie, angewendet auf das Schiessen mit den schweizerischen Handfeuerwaffen, Bern 1871" des eidgenössischen Herrn Oberst Siegfried benutzt ist: ein Umstand, welcher den Werth der Arbeit nur begründen dürfte.

Das Bestreben, einen praktischen Ueberblick über die neueste technische Entwicklung der modernen Präcisionswaffe der Infanterie zu geben, verlangte den Ausschluss jedweder mathematischer Begründung einzelner Punkte und eine sehr gedrängte Behandlung des Stoffes — hoffentlich nicht auf Kosten der Klarheit und Vollständigkeit.

Die weiter benutzten Werke der älteren und neueren Literatur über die Feuerwaffe der Infanterie hier besonders aufzuzählen, würde zu weit führen; es genügt zu constatiren, dass weniger die eigne Conception des Verfassers beansprucht wird, als vielmehr nur die sachgemässe Zusammenstellung gegebener Thatsachen.

Die Patronen sind fast sämmtlich nach meinen Originalen aufgenommen und in natürlicher Grösse dargestellt.

Erbach im Odenwald den 1. December 1872.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Durch Verwerthung der neuesten Erzeugnisse der Technik und der Literatur der Ordonnanz-Handfeuerwaffen der Infanterie hat die umgearbeitete Auflage eine wesentliche Erweiterung erfahren müssen. Vielleicht entspricht sie in dieser Gestalt besser dem Zwecke als Leitfaden — nicht Waffenlehre — zur Kenntniss der Infanteriebewaffnung für Kriegs- und Schiess-Schulen, sowie für das Selbststudium. Hierzu dürfte der von der Verlagshandlung reich ausgestattete Atlas geeignet beitragen, welcher von der rühmlichst bekannten lithographischen Anstalt von F. Wirtz in Darmstadt mit grosser Sorgfalt ausgeführt wurde.

Wie für die erste Auflage, so auch für die erweiterte Umarbeitung wird vom Verfasser weniger die Richtigkeit der eignen Anschauung, als vielmehr nur die dem praktischen Bedürfnisse entsprechende Zweckmässigkeit der Darstellung und die Reichhaltigkeit des gebotenen Materials für das angestrebte Ziel beansprucht, welche zugleich den kritischen Ausstellungen der ersten Auflage möglichst gerecht zu werden suchten.

So weit thunlich sind die meist wörtlich benutzten Quellen im Texte angezogen.

Zu ganz besonderem Danke bin ich dem Königlich Sächsischen Oberstlieutenant und Bezirks-Kommandeur, Herrn Thierbach in Schneeberg verbunden. In zuvorkommendster Weise wurden mir Modelle und der erläuternde Katalog zu dessen einzig an Reichhaltigkeit, Vollständigkeit und Eigenart der Beschaffung dastehenden Sammlung der Erzeugnisse der Waffentechnik vom ersten Luntenschloss bis zum neuesten Hinterlader — im Original oder in eigenhändiger Anfertigung — zur Disposition gestellt. Insbesondere verdanke ich demselben die Vervollständigung des Abschnitts der technischen Entwicklung der älteren glatten und gezogenen Vorder- und Hinterlader, welche auch in

der gewählten Kürze eine Lücke der ersten Auflage entsprechend ausfüllen dürfte.

Den Werken des Oberstlieutenant R. Schmidt im schweizerischen Generalstabe „Die Handfeuerwaffe, ihre Entstehung und Entwicklung" und des Königlich Bayerischen Hauptmanns a. D. Mattenheimer: „Die Rückladungsgewehre", sowie den Waffenlehren von Sauer, von Maresch, von Picha etc., sind mehrere Figuren entnommen.

Die Beschreibung der Waffen und ihrer Munition basiren zum grössten Theile auf Originalen meiner eignen Sammlungen.

Die Munition ist in natürlicher Grösse dargestellt.

Erbach im Odenwald, 4. März 1878.

H. Weygand.

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

I. Die glatten Vorderlader und ihre technische Entwicklung 1
Einleitung . 1
Das Luntengewehr 3
Das Radschlossgewehr 3
Die Steinschlossmuskete 6
Das percussionirte glatte Infanterie-Gewehr 12

II. Die ersten Präcisionswaffen und ihre technische Entwicklung 16
1. Die gezogenen älteren Vorderlader 16
2. Die ersten Stadien zur technischen Entwicklung der modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen: Die gezogenen neueren Vorderlader . 23
A. Die Präcisionswaffen, welche auf der Construction der Patrone basiren 23
Die Forcirung des Geschosses durch den Ladstock 24
Die Expansion durch die Wirkung der Pulvergase 26
Die Expansion mit Treibspiegel 28
Die Expansion ohne Treibspiegel 29
Die Stauchung des Geschosses 33
B. Die Präcisionswaffen, welche auf der Construction des Laufs basiren 35
Die Kaliberfrage 39
C. Die Construction und Leistung der gezogenen Vorderlader . . . 44
1. Die Construction der gezogenen Vorderlader 44
a) Die Züge 44
b) Der Laufverschluss 46
c) Die Visireinrichtungen 47
d) Das Material der Läufe 52
e) Das Gewehrschloss 53
f) Das Bajonnet 54
g) Der Ladstock 54
h) Der Schaft 55

Seite

i) Die Garnitur 55
k) Allgemeine Bemerkungen 56
2. Die hauptsächlichsten Maasse und Gewichte der gezogenen Vorderlader . 56
3. Die Construction der Munition der gezogenen Vorderlader 57
4. Die hauptsächlichsten Maasse und Gewichte der Munition der gezogenen Vorderlader 61
5. Die Leistung der gezogenen Vorderlader 61
III. Die glatten Hinterlader und ihre technische Entwickelung 68
Kurzer geschichtlicher Abriss bis zur Einführung der Hinterlader als Kriegshandfeuerwaffe 68
IV. Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen der Infanterie 72
1. Das letzte Stadium zur technischen Entwicklung der modernen Hinterlader . 72
2. Allgemeine Gesichtspunkte. Technische Classification 81
A. Die Construction der Waffen 81
a) Die Anforderungen an die Handfeuerwaffen 81
b) Die Classification der Hinterlader und ihre Einführung als Ordonnanzmodelle 83
c) Die Construction des Verschlussmechanismus. Das Schloss . 86
1. Das Verschlussgehäuse 86
2. Die Abzugsvorrichtung 88
3. Der Verschlussmechanismus 89
4. Der Schlossmechanismus 94
5. Die Ausziehvorrichtung 101
6. Die Sicherungsvorrichtung 104
7. Die Vorrichtung zum Zubringen der Munition 104
d) Der Lauf . 104
e) Der Schaft 109
f) Die Garnitur 110
g) Das Bajonnet resp. das Seitengewehr 111
h) Der Entladstock 112
i) Die Zubehörstücke 112
k) Die Reservetheile 112
l) Das Magazin der Mehrlader 112
m) Allgemeine Bemerkungen 113
B. Die Construction der Patronen 114
a) Die Papierpatronen 114
b) Die gasdichten Patronen 115
1. Die Hülsen 116
2. Die Zündmasse 116
3. Das Pulver 126
4. Die Geschosse 128
5. Die Fettung 132

Seite

6. Die Anfertigung der Patronen 134
7. Allgemeine Bemerkungen 135

3. Die Gewehrsysteme der Einlader 137

A. Die älteren Ordonnanz-Präcisionswaffen 137

1. Die Cylinder-Verschlüsse der Zündnadel-Gewehre mit Papier-Einheitspatrone 137
Neuconstructionen 137
a) Das preussische Zündnadel-Gewehr M/1862 (System Dreyse) 137
b) Das französ. Zündnadel-Gewehr M/1866 (System Chassepot) 142
Umänderungen 145
c) Das russische Zündnadel-Gewehr M/1856/67 (System Carl und Sohn) 145
d) Das italienische Zündnadel-Gewehr M/1860/67 (System Carcano) 147

2. Die Charnier-Verschlüsse. Transformationsmodelle mit gasdichten Patronen 150

A. Die Dosenverschlüsse 150
a) Das englische Infanterie-Gewehr M/1853/66 (System Snider) 150
b) Das französische Infanterie-Gewehr M/1857/67 (System à tabatière) , 152
c) Das niederländische Gewehr M/1866/67 (System Snider) . 153
d) Das dänische Infanterie-Gewehr (Syst. Snider) 153
e) Das russische Infanterie-Gewehr M/1856 (System Krnka) 154

B. Die Klappen-Verschlüsse 155
a) Das portugiesische Infanterie-Gewehr M/1865 (System Westley-Richards) 155
b) Das schweizerische Infanterie-Gewehr M/1863/67 (System Milbank-Amsler) . , ... 156
c) Das österreichische Infanterie-Gewehr M/1854 u. 62/67 (System Wänzl) 157
d) Das belgische Infanterie-Gewehr M/1853/68 (System Albini-Brändlin) 158
e) Das spanische Infanterie-Gewehr M/1857 u. 59/67 (System Berdan) 159

B. Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen 160

1. Die Cylinder-Verschlüsse 160
a) Das deutsche Infanterie-Gewehr M/71 (System Mauser) . 160
b) Das französische Infanterie-Gewehr M/74 (System Gras) . 164
c) Das niederländische Infanterie-Gewehr M/71 (System Beaumont) 166
d) Das italienische Infanterie-Gewehr M/70 (System Vetterli) 168
e) Das russische Infanterie-Gewehr M/71 (System Berdan II) 170

2. Die Riegel-Verschlüsse 173
a) Das belgische Infant.-Gewehr M/1871 (System Comblain II) 173
b) Das griechische Infanterie-Gewehr (System Mylonas) . . 175

Seite

3. Die Charnier-Verschlüsse 176
A. Die Klappen-Verschlüsse 176
a) Das amerikanische Infanterie - Gewehr M/1873 (System Springfield) 176
B. Die Hahnen-Verschlüsse 177
a) Das schwedische Infant.-Gewehr M/67 (System Remington) 177
b) Das dänische Infanterie-Gewehr M/67 (System Remington) 179
c) Das spanische Infanterie-Gewehr M/71 „ „ 180
d) Das egyptische Infanterie-Gewehr „ „ 180
C. Die Fallblock-Verschlüsse 181
a) Das schweizerische Infanterie-Gewehr alter Art M/67 System Peabody) . 181
b) Das englische Infant.-Gewehr M/71 (System Henry-Martini) 183
c) Das türkische Infant.-Gewehr (Syst. Martini-Henry) . . 189
d) Das bayerische Infant.-Gewehr M/1869/74 (System Werder) 189
4. Der Wellen-Verschluss 192
a) Das österreichische Infanterie-Gewehr M/1867/73 (System Werndl) . 192
C. Vergleichende Beurtheilung der verschiedenen Verschlusssysteme 196
5. Die Gewehrsysteme der Mehrlader 204
A. Geschichtlicher Rückblick 204
B. Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen 204
a) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/60 (System Spencer) 204
b) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/60 (System Henry) 206
c) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/1865 (Syst. Henry-Winchester) 208
d) Das schweizerische Infant.-Gewehr M/69/71 (Syst. Vetterli) 209
e) Das norwegische Marine-Infanterie-Gewehr M/1877 (System Krag-Peterson) 211
C. Allgemeine Betrachtungen 212
V. Schlussbetrachtungen 213
Anhang.
Tabelle I. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der gezogenen Vorderlader zu Seite 56.
Tabelle II. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der gezogenen Vorderlader zu Seite 61.

Figuren-Verzeichniss.

Tafel	Fig.	
I	1.	Die Blockschwanzschraube.
	2.	Das Luntenschloss.
	3.	Das Radschloss.
	4.	Das Batterie-Steinschloss.
	5.	Das Bajonnet.
	6.	Das Militair-Zündhütchen.
	7	Der Piston.
	8.	Die Percussions-Zündvorrichtung.
	9.	Das zweifederige vorliegende Percussionsschloss.
	10.	Die Abzugsvorrichtung.
	11.	Das einfederige Kettenrückschloss.
	12.	Das Mittelschloss des norwegischen Kammerladungs-Gewehrs M/1842.
	13.	Die Kugelpatrone.
	14.	Die Hakenschwanzschraube mit Basciile.
	15.	Der Abzug.
	16.	Der Bügelbogen.
	17.	Der Oberbund.
	18.	Der Mittelbund.
	19.	Der Unterbund.
	20.	Nessler-Geschoss: balle à têton.
II	21.	Streuung des Militair-Gewehrs und der Büchse in ihrem früheren Verhältniss.
	22.	Die englische Gürtelkugel.
	23.	Das russische Flügellanggeschoss der zweizügigen Lütticher-Büchse.
	24.	Die Kammerschwanzschraube von Delvigne.
	25	Die Stiftschwanzschraube von Thouvenin.
	26.	Die Stift-Patent-Schwanzschraube mit Haken von Thouvenin.
	27.	Hannöver'sche Patrone mit Schirmgeschoss für das Pickel-Gewehr.
	28.	Sächsisches Dorn-Geschoss M/1853.

Taf. Fig.

29. Französisches Expansionsgeschoss mit eisernem Treibspiegel nach Minié M/1849,
30. Englisches Expansionsgeschoss mit Holzspiegel nach Prittchett M/1854.
31. Russisches Minié-Geschoss M/1857.
32. Russische Minié-Patrone M/1853.
33. Belgisches balle à têton interieur (Peeters 1852)
34. Belgisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel von Timmerhans und Peeters M/1854.
35. Desgl. von Charrin M/1852.
36. Französisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel von Nessler M/1857 mit 3eckiger Höhlung.
37. Desgl. M/1859 mit 3eckiger Höhlung.
38. Desgl. M/1863 mit 4eckiger Höhlung.
39. Hessisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel von Plönnies M/1858.
40. Bayerisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel v. Podewils M/1858
41. Bayerische Schwanzschraube von Podewils.
42. Niederländisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel v. Petrowitsch.
43. Schweizerische Burnand-Prélaz Patrone M/1842/59.
44. Spanisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel.
45. Brasilianisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel.
46. Amerikanisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel.
47. Oesterreichisches Stauchungsgeschoss nach Lorenz-Wilkinson M/1852.
48. Oesterreichisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel.
49. Schwedisches Stauchungsgeschoss M/1857.
50. Sächsisches Stauchungsgeschoss M/1853.
51. Aeltere Schweizerische Stauchungsgeschosse.
52. Schweizerisches Pflastergeschoss der Jäger-Büchse.
53. Schweizer Buholzer-Patrone M/1863.
54. Scharfkantige Züge, grade Anzahl.
55. Desg. ungrade Anzahl.
56. Reliefzüge.
57. Whitworth-Bohrung mit Geschoss.

III 58. Whitworth-Cylinder-Geschoss für dieselbe Bohrung.
59. Züge des preussischen Zündnadel-Gewehrs.
60. Die Patentbodenschraube.
61. Das Korn als Bajonnethaft.
62. Visir-Kimme und Korn.
63. Preussisches Klappenvisir des Zündnadel-Gewehrs.
64. Preussisches Klappenvisir der Zündnadelbüchse.
65. Oesterreichisches und dänisches Curvenvisir.
66. a. Hessisches Quadrantenvisir von Oberst Müller.
66. b. Schweizerisches Quadrantenvisir.
67. Französisches Schieber- und Leitervisir.
68. Englisches Treppen- und Leitervisir von Whitworth.
69. Dänisches Bockvisir.

Taf. Fig.
70. Englische Ringbefestigung, Unter- und Mittelbund.
71. Preussisches Explosionsgeschoss.
72 u. 73. Bayerisches Explosionsgeschoss von Podewils.
74. Kartätschgeschoss von Plönnies.
75. Schwedisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel M/1854.
76. Schwedisches Expansionsgeschoss ohne Treibspiegel M/1857.
77. Schwedisches Stauchungsgeschoss M/1860.
78. Leistungen des Militär-Gewehrs u. der Scheiben-Büchse der Gegenwart.
79. Spitzgeschosse mit Pflasterladung für Jagd- u. Scheiben-Büchsen.
80. Vergleichung der Flugbahnen gezogener Feuerwaffen.
81. Die Jagdpatrone von Léfaucheux.
82. Der Verschluss des norwegischen Kammerladungs-Gewehrs M/1842 und 1860.
IV 83. Norwegische Patrone M/1842.
84. Das schwedische Infanterie-Gewehr M/1864 (System Hagström). Geschlossen.
85. Der Verschluss des englischen Terry-Karabiners.
86. Der Verschluss der badischen Jäger-Büchse M/1863.
87. Badische Patrone M/1863.
88. Der Verschluss des russischen Obturateur-Gewehrs M/1856.
89. Der Verschluss des bayerischen Rücklade-Gewehrs nach Podewils M/1858/67.
90. Bayerische Patrone M/1867.
91. Der Verschluss des französischen Gewehres der centgardes nach Treuille de Beaulieu.
92. Französische Patrone.
93. Die preussische Abzugsvorrichtung.
94. Die Mitnehmer-Vorrichtung.
95. Fixiren des Schlagbolzen durch Kerbe und Querstift.
96. Die Selbstspann-Vorrichtung der Cylinderverschlüsse.
97. Die Züge des französischen M/1874.
98. Züge des englischen Martini-Gewehrs M/1871 von Henry.
99. Deutsches Leiter-Schieber-Visir M/1871.
100. Französisches Leiter-Schieber-Visir M/1874.
101. Italienisches Quadrantenvisir mit Stellvorrichtung von Carcano.
102. Hülse von Léfaucheux.
V 103. Preussische Zündnadelpatrone M/1847.
104. Desgl. M/1855.
105. Französische Chassepot-Patrone M/1866.
106. Russische Carl-Patrone von Weltitschschew M/1867.
107. Italienische Carcano-Patrone M/1867.
108. Amerikanische Randzündungshülse.
109. Englische Centralzündungshülse von Boxer M/1869.
110. Centralzündungshülse mit umgebogenem Rand nach Berdan.
111. Centralzündungshülse mit massivem Rand.

Taf. Fig.
112. Bezeichnung der Hülsen auf dem Boden.
113. Belgische Centralzündungshülse M/1858.
114. Französisches Geschoss M/1866.
115. Französisches Geschoss M/1874.
116. Englisches Henry-Geschoss M/1871.
117. Belgisches Geschoss von Englebert.
118. Deutsches Weichbleigeschoss M/1871 — Eisenscheibe getroffen.
119. Gepanzerte Geschosse von Bode vor und nach dem Treffer der Eisenscheibe.
120. Preussisches Zündnadel-Gewehr M/1841/62 (System Dreyse). Der Verschluss.
121. Schussfertig.
122. Geöffnet.
123. Langblei M/1862.
124. Aptirter Zündnadelverschluss M/62/75.
125. Patrone für das aptirte Zündnadel-Gewehr mit erleichtertem Langblei.
126. Französisches Zündnadel-Gewehr M/1866 (System Chassepot), Abgefeuert.
127. Die Kammer.
VI 128. Die Puffer-Vorrichtung mit Halteschraube.
129. Schussfertig.
130. Russisches Zündnadel-Gewehr M/1856/67 (System Carl.) Die Kammer.
131. Das Schlösschen.
132. Geöffnet.
133. Abgefeuert.
134. Italienisches Zündnadel-Gewehr M/1860/67 (System Carcano.) Der Schlossmechanismus.
135. Die Kammer.
136. Geöffnet.
137. Abgefeuert.
138. Englisches Infanterie-Gewehr M/1853/66 (System Snider.) Geöffnet.
139. Schussfertig.
VII 140. Sperrvorrichtung nach M/1869.
VI 141. Boxer-Patrone M/VII von 1869.
VII 142. Französisches Infanterie-Gewehr M/1857/67 (système à tabatière.) Geöffnet.
143. Patrone.
144. Niederländisches Infanterie-Gewehr M/1860/67 (Syst. Snider.) Schussfertig.
145. Patrone.
146. Russisches Infanterie-Gewehr M/1856/69 (System Krnka.) Geöffnet.
147. Schussfertig.

Taf. Fig.
148. Schussfertig. Durchschnitt.
149. Patrone M/1869.
150. Schweizerisches Infanterie-Gewehr M/63/67 (System Milbank-Amsler.) Abgefeuert.
151. Geöffnet.
152. Geschlossen und Schiesskeil gehoben.
153. Patrone M/1867.
154. Oesterreichisches Infanterie-Gewehr M/1854 u. 62/67 (System Wänzl.) Abgefeuert.
155. Geöffnet.
VIII 156. Schlagbolzen und Pistonschraube.
157. Patrone M/1867.
158. Belgisches Infanterie-Gewehr M/1853/58 (System Albini-Brändlin.) Geöffnet.
159. Geöffnet. Ansicht von rechts.
160. Patrone M/1858. (S. Fig. 113.)
161. Belgische Jäger-Büchse (System Terssen.) Geschlossen.
162. Spanisches Infanterie-Gewehr M/1857 u. 59/67 (System Berdan.) Abgefeuert.
163. Durchschnitt.
164. Patrone M/1867.
165. Deutsches Infanterie-Gewehr M/1871 (System Mauser.) Abgefeuert.
166. Geöffnet. Durchschnitt.
167. Schlösschen mit Sicherung.
168. Verschlusskopf und Auszieher.
169. Schussfertig. Durchschnitt.
IX 170. Verschluss bei aufgestellter Handhabe.
171. Verschluss in Sicherung.
172. Patrone.
173. Französisches Infanterie-Gewehr M/1874 (System Gras) Handhabe aufgestellt. Durchschnitt.
174. Gespannt.
175. Abgefeuert.
176. Patrone.
177. Eingesetzte Patronenlagerröhre des aptirten Chassepot-Gewehrs M/1866/74.
178. Niederländisches Infanterie-Gewehr M/1871 (System Beaumont.) Geschlossen, Handhabe aufgestellt.
179. Ansicht von rechts.
180. Patrone.
X 181. Italienisches Infanterie-Gewehr M/1870 (Syst. Vetterli) Geöffnet.
182. Patrone nach Didato.

Taf. Fig.

183. Russisches Infanterie-Gewehr M/1871 (System Berdan Nr. 2.) Geöffnet.
184. Gespannt.
185. Schlagbolzen und Verschlusskopf.
186. Patrone.
187. Belgisches Bürgergarde-Gewehr M/1871 (System Comblain II.) Abgefeuert.
188. Schussfertig.
189. Patrone (Geschoss Fig. 117.)
XI 190. Griechisches Infanterie-Gewehr (System Mylonas.)
191. Amerikanisches Infanterie-Gewehr M/1873 (System Springfield).
192. Salongewehr von Flobert.
193. Schwedisches Infanterie-Gewehr M/1867 (System Remington.) Abgefeuert.
194. Gespannt und geöffnet.
195. Verschlusshahn.
196. Abzugsblech mit Abzugs-Feder, Verschluss-Hebel u. -Feder u. Schlagfeder.
197. Patrone.
XII 198. a. b. u. c. Spanisches Infanterie-Gewehr M/1871 (System Remington.) Schlagbolzenvorrichtung.
199. Patrone.
200. Schweizerisches Infanterie-Gewehr M/1867 (System Peabody.) Geöffnet.
201. Schussfertig.
202. Bügel.
203. Peabody-Martini-Verschluss, schussfertig.
204. Englisches Infanterie-Gewehr M/1871, 74/77 (System Martini-Henry.) Schussfertig. Gehäuseplatte und Bügelbogenbacken rechts weggenommen.
205. Abgefeuert. Gehäuseplatte rechts weggenommen. Durchschnitt des Blocks. Bügelgabel rechts weggenommen, mit Ansicht des Bügelbogens mit Backen.
205 a. Blockcharnierachse.
206. Geöffnet. Gehäuseplatte und Bügelbogen rechts weggenommen.
207. Nuss M/77.
208. u. 208 a. Schlagbolzen. Ansicht und Querschnitt.
209. Spannvorrichtung M/1874.
209. a. Die rechte Gehäuseseite mit Zeiger und Sicherung.
210. Patrone.
211. Bayerisches Infanterie-Gewehr M/1869 (Syst. Werder.) Schussfertig.
XIII 212. Geöffnet.
213. Patrone M/1869.

Taf. Fig.
214. Oesterreichisches Infanterie-Gewehr M/1867 (System Werndl.) Geöffnet.
214. a. Keilförmiges Achsende.
215. Die Auswerfvorrichtung.
216. Das Gehäuse.
217. Der Verschluss halb geöffnet.
217. a. Der Auswerf- und Druckhebel.
218. Patrone.
219. Oesterreichisches Infanterie-Gewehr M/1873 (System Werndl.) Handhabe aufgestellt.
220. Das Fixiren der Welle.
221. Die ursprüngliche Boxer-Henry-Patrone für das englische Martini-Henry-Gewehr.
222. Amerikanisches Repetir-Gewehr M/1860 (Syst. Spencer.) Schussfertig.
223. Geöffnet.
223. a. Der Patronenführer.
224. Der Mechanismus.
225. Patrone.
226. Amerikanisches Repetir-Gewehr M/1860 (Syst. Henry.) Schussfertig.
227. Der Verschlusscylinder mit Hülse, Schlagbolzenmutter u. Auszieher.
XIV 228. Gespannt und geladen.
229. Der Auszieher.
230. Der Verschlusscylinder.
230. a. Die Schlagbolzenmutter.
231. Die Hülse.
232. Das Patronen-Magazin zum Laden geöffnet.
233. Repetir-Gewehr (System Henry-Winchester-Vetterli.) Schussfertig.
234. Ladevorrichtung nach Winchester.
235. Schweizerisches Infanterie-Gewehr M/1869/71 (Syst. Vetterli.) Abgefeuert.
236. Schlaggabel.
237. Portugiesisches Infanterie-Gewehr M/1865 (System Westley-Richards.) Geöffnet.
238. Kammerstück für Hakenbüchse.
239. Kipp-Gewehre mit Patrone.
240. Léfaucheux-Verschluss für Jagdflinten.
242. Die amusette des Marschall von Sachsen.
242. Hinterlader mit Riegelverschluss.
243. Patrone für das dänische Infanterie-Gewehr (System Snider).
244. Patrone für das türkische Infanterie-Gewehr (System Martini-Henry).

Wesentlichste Fehler in den Figurentafeln.

Fig. 32 ist irrthümlicher Weise nicht in natürlicher Grösse sondern 0,7 d. n. Gr. dargestellt.

Fig. 90 u. 213. Die innere Bodenhülse der Patrone ist zu stark angedeutet.

Fig. 97 muss heissen: Frankreich M/1874.

Fig. 105. Die Bindfadenwürgung gehört direct unterhalb der Pappscheibe unterm Geschoss angegeben.

Fig. 165. Die obere horizontale Kammerbegrenzung zwischen Kammerrast und Schlösschen war dunkler zu halten, um sich besser vom Gehäuse abzuheben.

Fig. 173. Die Kerbe des Schlagbolzenendes ist horizontal zu schraffiren und schräg der davor befindliche weiss gehaltene Theil des Sehlagbolzenhalters.

Fig. 204. Die Kreuzschraffirung der Fläche des Ausschnitts am Bügelcharnierohr zwischen Gabel und Bügel ist nicht vollständig wie in Fig. 206 richtig angegeben; der Ausschnitt selbst reicht nicht weit genug in den Gabelarm.

Fig. 205 u. 209. Die Schraffirung der Innenseite der linken Bügelgabel, welche den weiteren Theil der Gabel andeutet, in dem sich der zu hebende und senkende Block bewegt, muss schon in der Nähe des Charnierohrs beginnen.

Benutzte Werke.

Ausser der einschlägigen deutschen Literatur benutzte neuere, weniger bekannte ausländische Quellen:

Cours théorique de tir à l'usage de M. M. les officiers élèves des écoles régionales du tir par M. Bert, capitaine d'artillerie, Paris, Dumaine. 1876.

L'armement de l'infanterie francaise et sa comparaison avec les armes de guerre étrangères par J. Ortus, chef de bataillon d'infanterie de marine. Paris. Dumaine, 1877.

De la determination du calibre dans les armes portatives, par J. L., capitaine d'artillerie. Paris. Tanera. 1872.

La balle tube par Puy de Podio, chef de bataillon. Paris. Dumaine, 1875.

Les nouvelles armes à feu portatives de guerre et les munitions à leur usage par N. Libiouille. Paris. Tanera. 1872.

Etudes sur les cartouches et les poudres fulminantes par C. J. Tackels, capitaine de l'armée belge. Bruxelles. Lebègue 1873.

Notes of Boxer ammunitions for Snider converted rifles by C. O. Browne, captain R. A. Woolwich. 1868.

Reports of special committee on breech-loading rifles. London. 1868.

Military breech-loading rifles by captain Majendie und captain Brown. Woolwich. Boddy u. Cie. 1869.

Reports of special commitee on Martini-Henry brech-loading rifles. London 1871.

Manual for rifle practice by Col. G. W. Wingate, general inspector of rifle practice. New-York. Church u. C. 1875.

Delle nouwe armi portatili. Torino. 1868.

Cenni sulle armi portatili degli eserciti europei. Torino 1869.

Le armi della fanteria di J. Viglezzi, capitano d'artigliera. Torino. Candeletti 1876.

Handbock voor officieren der artillerie door Seyffardt en Pesch, officieren der artillerie. VI. Draagbare wapenen. Schiedam Boelants. 1873.

Haerens ny bagladevaaben af Capitain L. W. Pfaff. Kjobenhavn 1868.

Lärobok on handgeväret till bagnande vid skjutskalor for infanterie officerare. Stockholm. Norstedt. 1868.

Planschverk öfver antagna nyare gevärs modeller af G. Frumerie Löjtnant vid kongl. Svea artillerie. Stockholm.

Nachtrag.

Zu Seite 58 ist ergänzend nachzutragen, dass die Petersburger Convention, nach welcher die Verwendung von Explosionsgeschossen unter 400 g. Gewicht völkerrechtlich als unstatthaft erklärt wurde, von St. Petersburg den 29. November (11. December n. St.) 1868 datirt.

Zu S. 75. Im Grossherzogl. Museum in Darmstadt befindet sich ohne Angabe der Jahreszahl ein Steinschlossgewehr mit einem Dosenverschlusse. Für die etwa 8 cm. lange eiserne Patronenhülse (Fig. 239) ist der Lauf in der Horizontalen durch die Seelenachse auf 9 bis 10 cm. aufgeschnitten und beide Theile links charnierartig verbunden. Der Deckel hat vorn u. hinten zwei Kreisscheiben, die sich beim Rechts-Schliessen ins Gehäuse einlegen

und als Stossboden der eisernen Patronenhülse vorn und der hintern Gehäusewand dienen und das Charnier gegen Zug und Stoss schützen. Beide Scheiben verbindet im Deckel ein eiserner Steg, auf den im vordern Drittel vertical ein Schliessbolzen — unten mit Sperreinfeilung — eingesetzt ist; hinter diesem ist auf dem Steg die aufwärts federnde Deckelaufwerffeder befestigt. Beim Rechtsschliessen tritt der Schliessbolzen in ein Gesenke in Gehäuse und Schaft; beim Zudrücken wird die Feder gespannt und in die Einfeilung des Bolzens springt federnd die Sperrnase eines vor dem Abzugsbügel unten angebrachten Sperrriegels, so dass der feste Verschluss hergestellt ist. Zum Oeffnen wird die Handhabe des Sperrriegels nach rechts geschoben, wodurch seine Nase aus der Einfeilung des Schliessbolzens tritt und die Deckelaufwerffeder zur Wirkung gelangt: der Deckel springt links auf; die leere Patronenhülse wird durch eine geladene zweite ersetzt, oder frisch geladen. Lauf und Schloss tragen den Namen: Demrath à Berlin.

Zu S. 186: Die Länge des Martini-Henry-Gewehrs ohne Bajonnet ist 3,97 Kilo, mit 3kantigem, resp. Säge-Säbel-Bajonnet 1829 resp. 1785 mm. lang und 4,423 resp. 4,765 Kilo schwer.

Wesentlichste Druckfehler.

Seite	37, Z. 14 v. o.	liess:	8 Grad.
„	50, Z. 14 v. o.	„	(Fig. 66 a.)
„	54, Z. 8 v. o.	„	70 Minuten.
„	55, Z. 23 v. o.	„	ist es vortheilhaft sich auf das Minimum von 12⁰ zu beschränken.
„	67, Z. 15 v. o.	„	des amerikanischen Krieges 1861 bis 1865.
„	68, Z. 17	zuzufügen:	(Fig. 239)
„	69, Z. 18	„	(Fig. 239.)
„	69, Z. 20 v. o.	liess:	(Fig. 240.)
„	70, Z. 25 v. o.	„	(Fig. 241)
„	71, Z. 1 v. o.	„	(Fig. 242.)
„	81, Z. 1 v. o.	„	2. Allgemeine etc.
„	105, Z. 31 v. o.	„	11,4 mm.
„	106, Z. 2 v. o.	„	(Fig. 173.)
„	154, Z. 3 v. u.	„	direct darauf das Geschoss.
„	180, Z. 5 v. o.	„	des Kalibers 11 mm.
„	185, Z. 22 v. o.	„	(Fig. 209 u. 209 a.)
„	192, Z. 8 v. o.	„	4. Der Wellenverschluss.
„	196, Z. 1 v. o.	„	C. Vergleichende etc.
„	199, Z. 24 u. 25 v. o.		beim Aufstellen der Handhabe etc.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

I.

Die glatten Vorderlader und ihre technische Entwickelung.

Gleichzeitig mit der Erfindung des Schiesspulvers und der Entdeckung seiner ballistischen Eigenschaften wurden die Geschütze, später die Handfeuerwaffen bekannt.

Anfänglich versuchte man die glatten Läufe der Geschütze von hinten zu laden. Die unsicheren und unpraktischen Constructionen der Verschlüsse führten indess sehr bald zum Laden der Waffen von vorn, von der Mündung aus, d. i. zu den **glatten Vorderladern.**

Ihre erste Anwendung fällt in Europa in das 14. und den Anfang des 15. Jahrhunderts. Neben den unbehülflichen Geschützen erscheinen die Donnerbüchsen oder Standrohre in sehr verschiedener Grösse, welche theils auf tragbaren, aber schweren, rohen Gestellen; theils auf fahrbaren Karren befestigt, Stein- und Bleikugeln schiessen (letztere 1365 zum erstenmale bei Einbeck).

Schärfer tritt der Charakter der tragbaren Feuerwaffe in den Hand- oder Faustrohren auf, wie sie am Ende des 14. Jahrhunderts in der Schweiz zur Einführung gelangten und seit 1350 nach vielfachen Versuchen in Lüttich angefertigt wurden. Die ersten Handrohre sind plumpe, schmiedeiserne, auf einem zum leichteren Transport, zum Anlegen und Zielen abwärts gekrümmten Holzklotz — Schaft mit Kolben — befestigte kurze Läufe mit dem Zündloch oben, deren Ladung — mit einer glühenden Kohle aus freier Hand entzündet —

Bayerische Staatsbibliothek München

Bleikugeln bis zu 0,5 kg. fortschleudern. Ihre Bedienung erfordert noch zwei Mann; sie wurden des bedeutenden Gewichtes wegen beim Schiessen auf eine Gabel gelegt.

Die späteren Handrohre grösseren Kalibers haben als Wallbüchsen unterhalb der Mündung des langen Laufes einen Haken, um bei dem Auflegen auf einen Wall, eine Mauer etc. den Rückstoss aufzunehmen; sie führen daher auch den Namen Hakenbüchsen oder Arkebusen.

Im Feldkriege wurden später in den Boden gesteckte Gabeln als Auflager benutzt. Die Lunte zum Entzünden der Ladung war ursprünglich noch um den kleinen Finger der linken Hand geschlungen.

Die Hakenbüchsen im Anfange des 15. Jahrhunderts zeigen längere Rohre und schiessen als Doppelhaken Bleikugeln von 125 g., als einfache Haken solche von 62 bis 63 g. und als Halbhaken noch leichtere Geschosse. Sämmtliche Hakenbüchsen waren zum Auflegen bestimmt und wurden die grösseren auf Wagen oder Lastthieren transportirt. Ende des 14. und Anfangs des 15. Jahrhunderts verbesserte man die Handrohre dahin, dass der Verschluss des Laufes statt eines eingetriebenen Keils mit einer Schraube s. g. Block-Schwanzschraube (Fig. 1) erfolgt und sie einen drehbaren Hahn oder Drachen erhalten, in dessen obere Oeffnung — Schnabel — die brennende Lunte geschraubt wird, die anfangs mit der Hand, später mittelst eines Abzugs auf eine rechtsseitlich unter dem Zündloch angebrachte Zündpfanne geleitet wurde. Zuweilen hatte diese einen Deckel zum Schutz des Zündpulvers gegen Herabfallen und gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit.

Später wurden Federn angewendet, welche den niedergeschlagenen Hahn wieder zurückzogen, sobald der Druck am Abzug aufhörte. So entstand in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts nach und nach das Luntenschloss (Fig. 2), eine Vorrichtung, welche am Schlossblech des Gewehrs den Luntenhahn und alle die Theile vereinigte, die zur sicheren Entzündung nach dem Willen des Schützen dienten. Der Hahn erhielt einen geregelteren Gang und dem Schützen blieben beide Hände zum Festhalten frei.

Man unterscheidet das deutsche oder gewöhnliche

Luntenschloss, bei welchem der Hahn durch einen steten Druck auf den Abzug zur Zündpfanne geführt wird und das Schwamm- oder Lunten-Schnappschloss, bei welchem durch je eine innerhalb und ausserhalb des Schlossblechs angebrachte Feder, der mit Schwamm oder Lunte versehene Hahn mit einem Schlag in die Pfanne klappt.

Diese Erfindung des Luntenschlosses, die Anbringung von Visir und Korn, die Ladstockrinne im Vorderschaft, die bessere Construction des Kolbens mit der Kolbendünnung vereinfachen und erleichtern den Gebrauch der Waffe sehr wesentlich, wenn gleich derselbe immerhin noch äusserst umständlich war.

Das **Luntenschlossgewehr** bezeichnet

das erste Stadium der Technik der Handfeuerwaffen.

Das Laden dieser Waffe war oft in nicht weniger als 42 Griffe zerlegt; der Schütze führt ein Pulverhorn mit Lademaass, aus dem er die Ladung in den Lauf schüttet, dann die Kugel aus dem Kugelbeutel nachschiebt, endlich die Pfanne mit dem Zündkraut aus einer besonderen Kapsel füllt — und somit natürlich nur einen Schuss in der Minute abgibt.

Das 16. Jahrhundert brachte einen weiteren Fortschritt in der Erfindung des Radschlosses (Fig. 3,) 1517 durch einen Uhrmacher in Nürnberg. **Das Radschlossgewehr** bildet

das zweite Stadium der Technik.

Die Reibung eines rasch rotirenden, an der Peripherie gekerbten Stahl-Rädchens an dem zwischen dem Schnabel des niederschlagenden Hahns befestigten Feuerstein bewirkte Funken, welche das auf die Zündpfanne geschüttete Pulver entzünden. Die nichts weniger als kriegsmässige umständliche Bereithaltung von glühenden Kohlen u. s. w. zur Zündung ist nun ersetzt

durch den erst im Moment des Gebrauchs entwickelten Funken,

wodurch sich die Kriegsbrauchbarkeit der Waffen sehr bedeutend erhöht.

Das Radschloss, dessen Schlagfeder mittelst eines Schlüssels — Spanner — und einer Vierkante der Radwelle vor jedem Gebrauch aufgezogen wurde, war complicirt, musste gut in Oel

erhalten werden; der Schwefelkies nutzte sich schnell ab; der Preis — 30 Gulden — war so hoch, dass es nur bei den Reiterwaffen im Heere, den Leibwachen der Fürsten und Grossen zur Anwendung kam; es wurde hauptsächlich in Deutschland angefertigt. Zuweilen ist das Radschloss mit einer Hebel- oder Schiebersicherung versehen, welche den Abzug feststellt und so ein unzeitiges Losgehen verhütet.

Bei einzelnen Exemplaren kommen schon s. g. Selbstspanner vor, d. i. solche Schlösser, bei welchen das Spannen der Feder durch die Bewegung des Hahnes erfolgt.

Der Abzug — ein einarmiger Hebel — drehte sich um einen Stift im Schaft, und wirkte beim Zurückziehen auf die Stange des Schlosses.

Da diese Zündmethode immerhin unsicher blieb, war häufig mit dem Radschloss noch das alte Luntenschloss an einem Schlossblech verbunden, sogenannte zusammengesetzte Schlösser. Die Letzteren bleiben auch in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts im Gebrauch.

Das erhebliche Gewicht von Waffe und Kugel garantirte der glatt gebohrten alten Hakenbüchse eine für die Kriegspraxis recht befriedigende, wenn auch hinter den ersten gezogenen Büchsen sehr weit zurückbleibende Präcision.

Ein Pfrieme zum Repariren des Lederzeugs, Krätzer Kugelzieher, Wischeisen und zinnernes Oelfläschchen in einer kleinen Tasche bildeten das — Gewehrzubehör.

In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, nachdem die Feuerwaffen das Ritterwesen und seine Schutzmittel — die verstärkten Panzerrüstungen — zu Fall gebracht hatten *, trat eine Verminderung des Kalibers und somit des Gewichtes der Kugel und der Waffe ein.

Die Waffen hatten eine Länge von etwa 1250 mm. und ein Gewicht von 7 bis 7,5 Kilo, so dass sie zum Schiessen immer noch auf Gabeln aufgelegt werden mussten. Die Läufe von etwa 18 bis 20 mm. Kaliber schossen Bleikugeln von 30 bis 45 g.

* Siehe auch „Die Entwicklung der Waffen“, Vortrag von C. v. Sauer, K. Bayerischer Major und Flügeladjutant, München 1869.

mit Ladungen von etwa 23 g. auf Entfernungen bis 300 Schritt = 225 m.

Mit diesen erleichterten Waffen — Musketen — waren im 30jährigen Kriege und selbst später noch, nur etwa zwei Drittel des Fussvolks — Musketiere — versehen, während der Rest die Pike — nach Montecuculi die Königin der Schlachten — für den Infanteriekampf führte.

Trotz der bereits im 16. Jahrhundert gemachten Erfindung das Pulver zu körnen, wurde doch erst im 17. Jahrhundert nach der Angabe von Gustav Adolph von Schweden die Anfertigung der Patronen* — die Verbindung von Geschoss und Ladung in einer Papierhülse — bekannt und mit der Einführung der Patrontaschen für 12, später 40 Patronen das Laden wesentlich erleichtert, die Kriegsbrauchbarkeit der Waffen erhöht.

Gustav Adolph vermindert 1624 das Kaliber der Muskete, deren Radschloss selbstthätige Pfannedeckelbewegung hat, auf 18,35 mm., der Kugel auf 17 mm., das Gewicht der Waffe auf 5 Kilo, so dass die Gabel entbehrlich wird. Das Laden erfolgte in 12 Tempo's.

Die brandenburgische Infanterie führt von 1670 an die Patrone ein.

Die Vereinigung der Muskete und Pike erfolgte durch das 1640 zu Bayonne erfundene drei- oder vierkantige oder säbelartige Bajonnet — ursprünglich (1575) eine an einem Holzheft befestigte und in die Laufmündung gesteckte lange Stahlklinge (Dolch).

Ende des 17. Jahrhunderts hatte die französische Infanterie unter Ludwig XIV. Bajonnetflinten — fusils — mit der französischen Hülsenbefestigung, — Dille 1699 erfunden —, der seitlich abgebogenen Klinge zum Feuern mit aufgestecktem Bajonnet und mit dem in Spanien und Italien 1630 bis 1680 nach den spanischen oder niederländischen Lunten-Schnapphahnschlössern (1540) construirten Batterie-, Stein- oder Flintenschloss. (Fig. 4). Der zwischen den Lippen des Schna-

* Die vollständige Patrone beschreibt übrigens schon 1597 Savorgano als bei den Arquebusirern in Neapel in Gebrauch. (S. Schmidt, Handfeuerwaffen).

bels mit einem Feuerstein versehene Hahn wird durch eine Schlagfeder (Fig. 9) gegen die Stahlfläche des Pfanndeckels — Batterie — der Zündpfanne getrieben und durch die erzeugten Funken das Pulver auf der hierbei gleichzeitig geöffneten Pfanne entzündet. Die Ladung des Gewehrs zählte unter Ludwig XIV. in einzelnen Regimentern bis zu 38 Tempo's (l'art de la guerre et la manière dont on la fait à présent. Paris, chez Estienne Michallat 1679).

Diese mit dem Hülsen-Bajonnet versehene **Steinschloss-Muskete** — die Universalwaffe der europäischen Infanterie — repräsentirt

das dritte Stadium der technischen Entwickelung des glatten Vorderladers.

Die von 1680 bis 1705 eingeführten Waffen sind mit einem Korn versehen; Schaft und Garnitur zeigen zweckmässigere Einrichtungen. Die deutschen Gewehre schossen Bleikugeln, von welchen 28 bis 32, die französischen solche, von denen 40 Kugeln auf das Kilo gingen. Der Lauf war 1,123 m., das Gewehr ohne Bajonnet 1,600 m., die Bajonnetklinge 450 mm. lang, vorn dreischneidig und hohl ausgeschliffen. Das deutsche Bajonnet hatte eine 26 mm. breite, vorn zweischneidige Klinge mit Rücken. Den Abzug bildete ein Winkelhebel, der beim Zurückziehen auf den Stangenarm von unten nach oben wirkte. Der Abzugsbügel deckt denselben gegen Hängenbleiben etc.

Das 18. Jahrhundert bringt eine weitere Abnahme im Gewicht der Handfeuerwaffe bis auf etwa 4,75 Kilogramm.

Zwischen 1714 und 1721 wurde in Preussen durch Leopold von Dessau unter Friedrich Wilhelm I. das französische Bajonnet mit Dille und gebrochenem Ausschnitt für den an den Lauf gelötheten Bajonnethaft, eingeführt. (Fig. 5.)

Die 1730 an Stelle der zerbrechlichen hölzernen, durch denselben Leopold von Dessau erfolgte Einführung der eisernen Ladstöcke, welchen der Prinz von Braunschweig 1774, um das Wenden beim Laden zu vermeiden, eine cylindrische Gestalt gab; ferner die von einem Gottfried Hentsch (Hantsch) erfundenen, 1781 in Preussen eingeführten konischen Zündlöcher durch welche beim Laden das Pulver von selbst auf die Pfanne lief, also nicht mehr besonders aufgeschüttet werden musste: gestatteten die massenhafte Ausführung des Schlagfeuers, auf

das Friedrich der Grosse einen so hohen Werth legte und steigerten die Feuergeschwindigkeit in der Weise, dass unter Friedrich selbst bis zu 5 Schuss mit horizontalem Anschlag im Schnellfeuer in der Minute abgegeben werden konnten.

Die Garnitur zur Verbindung von Lauf und Schaft entwickelte sich um diese Zeit zu der Construction, wie sie der Hauptsache nach heute noch üblich ist. Der bis jetzt sehr gerade Schaft aus Nussbaumholz wird weniger massiv und erhält einen immer noch zu graden und kurzen Kolben, welcher Anschlag und Zielen erschwert.

Das Bajonnet mit dreikantiger Klinge blieb bei der preussischen Armee von 1741 an stets, auch beim Feuern aufgepflanzt, während bei den andern Armeen ohne Bajonnet geschossen und dasselbe nur zum Angriff am Gewehr befestigt wurde.

An Stelle der französischen Ringbefestigung des Bajonnets trat später — 1808 — in Preussen die Federbefestigung; eine Feder am Lauf springt in einen Schlitz einer an der Dille unten angebrachten Erhöhung; ähnlich in Oesterreich.

Das Gewehrzubehör besteht aus Krätzer und Kugelzieher, Schraubenzieher mit Stiftschläger und Hammer, zinnernes Baumölfläschchen; einen Federhaken führt der Unteroffizier.

Die wesentlichsten Verbesserungen, welche der damaligen Waffe ihren Kriegswerth gaben, gehören vorzugsweise der preussischen Armee an, in welcher die reichen Kriegserfahrungen mit Einsicht verwerthet wurden. —

Nach dem Mittel aus preussischen, bayerischen und französischen Versuchen erzielten nicht ungeübte Schützen auf dem Uebungsplatze von 60 Schuss auf eine 25 m. lange, etwa 1,75 m. hohe Scheibe auf

75	Meter Entfernung	36	Treffer	=	60	Procent,
150	„ „	24	„	=	40	„
225	„ „	15	„	=	25	„
300	„ „	12	„	=	20	„

Bei Versuchen in Frankreich 1810 und 1811, behufs Feststellung eines neuen Modells, wurde nach dem 30. Schuss ein neuer Stein eingeschraubt und der Lauf nach 60 Schuss mit Wasser gereinigt. Trotzdem versagte das Gewehr bei 900 Schuss 138 mal, wovon das Zündpulver 46 mal gar nicht und 92 mal

zwar Feuer fing, aber die Ladung nicht entzündete, d. i. der 7. Schuss als Versager. Bei schlechtem, feuchtem und regnerischem Wetter nahm die Zahl der Versager sehr wesentlich zu.

Die durch Bertholet 1786 bekannt gewordenen explosiblen oder Knall-Präparate — ein mechanisches Gemenge von chlorsaurem Kali, Schwefel und Schwefelantimon — und das vom Engländer Howard erfundene zu sensible und weniger kriegsbrauchbare Knallquecksilber — knallsaures Quecksilberoxyd suchte man auch zur Entzündung der Ladungen der Gewehre nutzbar zu machen.

Die Explosion wird durch Wärme und zwar schon durch die geringe Wärme herbeigeführt, welche durch einen Schlag — Percussion, — durch einen Stoss — Concussion; durch Reibung — Friction, oder durch einen Stich erzeugt wird.

Diese Präparate führten zur Construction der s. g. „chemischen Schlösser", bei welchen die Zündpille entweder frei und ungedeckt liegt, oder gegen Feuchtigkeit und Herunterfallen geschützt ist oder sich endlich in einem besonderen Magazin befindet. Sie gingen als nicht kriegsbrauchbar in die Praxis nicht über.

Diese Knallpräparate führten endlich 1818 zur Erfindung der Zündhütchen — Kupferhütchen oder Kapseln durch Joseph Egg in England, nachdem bereits 1815 in Schweden etc. Patent von Baron Flutwood — die Percussionszündung versucht war. Die Zündhütchen erhielten später für das leichte Abnehmen einen aufgebogenen Rand und geschlitzten Mantel. Die eingepresste Zündmasse — Zündpille — ist durch dünne eingepresste Kupfer-Deckplättchen, später durch Staniolplättchen oder durch einen Firnissüberzug gegen Feuchtigkeit geschützt. (Fg.6.) In demselben Jahr brachte diese Zündung der Büchsenmacher Deboubert nach Frankreich. Die in die Militair-Kupferhütchen gepresste Masse bestand meist aus einem Gemenge von 10 Theilen Jagdpulver und 5 Theilen chlorsaurem Kali; später aus 5 Theilen chlorsaurem Kali, 2,5 Theilen Schwefel und 2,5 Theilen Schwefelantimon. Diese Zündhütchen geben ein durchaus zuverlässiges Kriegsmaterial mit genügender Empfindlichkeit und Schlagkräftigkeit, Sicherheit der Entzündung, Lager- und Witterungs-Beständigkeit; auch durch die Einfachheit

und Gefahrlosigkeit der Anfertigung, der Handhabung, der Verwendung und des Transports zeichnen sie sich aus und gestatten die Herstellung in Militair-Etablissements.

Am Lauf und Schloss treten die hiernach erforderlichen Umänderungen ein. Ein Ambos zum Aufsetzen des Hütchens — Zündkegel oder Piston (Fig. 7) — wurde ursprünglich von Deboubert direct in den Lauf geschraubt, später jedoch nebst einem Ambosstollen — Zündstollen, — (Fig. 8) mit dem schliesslich konischen und unter einem Winkel von 120⁰ zur Achse in die Seele einmündenden Zündkanal, zur Leitung des Feuers, an den Lauf geschraubt und gelöthet. Später wurde der Stollen mit dem Lauf gleichzeitig angefertigt, d. h. angeschweisst oder durch Stauchen der Läufe gebildet, oder endlich die gewöhnliche alte Blockschwanzschraube durch die Patentbodenschraube ersetzt.

Die alten zweifederigen Batterie- oder Steinschlösser wurden für den Gebrauch der Zündhütchen umgeändert und kamen im Anfange des 19. Jahrhunderts als sogenannte Percussionsschlösser allgemein in Gebrauch (1822). Alexander Forsyth, ein Schotte, gilt als der Erfinder des Percussionsschlosses, indem er dem Hahn die Form eines Hammers gab, der die Knallquecksilberkörnchen, welche in eine Art Pfanne geschüttet wurden, zerschlug (1807) und durch die hierbei entwickelte Wärme zur Explosion brachte. Deboubert setzt 1820 die Zündhütchen auf den Piston und in der Mitte der dreissiger Jahre stellte ein österreichischer Finanzbeamter zu Mailand, Console, sein System der Zündung mittelst in Blech gefüllter Zündwürstchen auf, — in eine Art Pfanne am Schlossblech eingeschoben, — das vom Feldmarschalllieutenant, Artillerie-Director Baron Augustin modificirt, in der österreichischen Armee beim Gewehr-Modell 1842 eingeführt wurde. Der in die Pfanne geschobene Theil der an beiden Enden umgebogenen Blechhülse — Zünder — enthält Pulver, die andere Hälfte den Zündsatz.

Die Construction der aus den Lunten- und Radschlössern hervorgegangenen Percussionsschlösser ist die nachstehende:

Der Mechanismus des Percussionsschlosses kann die treibende Kraft (Fig. 9) — Elasticität einer ein- oder zweiarmigen Schlagfeder — nicht direct mit dem Hammer — Hahn — zur Explosion der Zündhütchen oder Kapseln in Verbindung setzen.

sondern bedarf als Mittelglied eines Rades an der Welle — Nuss, — dessen unterer Theil nur ausgearbeitet ist. Zur freien, leichten, spielenden und nicht klemmenden Drehung hat das Rad zwei Zapfenlager; das eine in der in den Schaft eingelassenen Decke des Mechanismus gegen Feuchtigkeit und Schmutz — Schlossblatt oder Schlossblech — das auch zur Anbringung und Schonung der einzelnen Schlosstheile dient; das andere bildet eine Platte — Studel, — deren Fuss sie in bestimmtem Abstand vom Schlossblatt, behufs ungehinderten Ganges des Rades, hält. Auf dem vierkantigen, über das Schlossblatt hervorragenden Ende der Welle — Vierkante — ist der Hahn mit Schraube befestigt. Zur Verbindung der am Schlossblatt durch einen Stift befestigten Schlagfeder mit dem Wellrad ist ein Theil desselben krappenförmig gestaltet — Nusskrappen — auf welchen sich das krappenförmige freie Ende der Schlagfeder — Schlagfederkrappen — stützt, so dass mit der Rückwärtsbewegung des Hahns ein Heben beider Krappen: das Spannen der Schlagfeder verbunden ist. Um die Feder im gespannten Zustande zu fixiren, wird als Gegenkraft eine zweiarmige Feder — Stangenfeder — benutzt. Die Gegenkraft müsste der Kraft der Schlagfeder gleich sein, wenn sie direkt an der Nuss angriffe: das Entfesseln der Stangenfeder — das Abkommen — könnte nicht ruhig und sicher geschehen. Die Gegenkraft wirkt desshalb auf ein Mittelglied, den langen Arm eines zweiarmigen Hebels — Stange, — dessen kurzer Arm — Stangenschnabel — in einen Einschnitt der Nuss — Spannrast — eingreifend, den Mechanismus fixirt. Im Bereiche des freien Zeigefingers der rechten Hand des im Anschlag liegenden Schützen ist unten am Schaft ein Winkelhebel — Abzug (Fig. 10) — angebracht, dessen horizontaler Arm, — Drücker — sobald der Schütze den verticalen — Zunge — zurückzieht, sich hebt und auf einen am hinteren Ende des langen Arms der Stange horizontal abstehenden weiteren Arm — Stangenarm — ebenfalls aufwärts wirkt. Der lange Arm hebt dadurch die Kraft der Stangenfeder, sie zusammenpressend, auf; der Stangenschnabel tritt aus der Spannrast; die nicht mehr fixirte Schlagfeder dreht das Wellrad und mit ihm den Hahn, der durch Schlag das Hütchen auf dem Zündkegel zur Detonation bringt.

Das gegenseitige Stärkeverhältniss der beiden Federn war in der Weise festgesetzt, dass ein Gewicht von 4 Kilo, am Hahn aufgehangen, der Kraft der Schlagfeder das Gleichgewicht hält und bei verkehrt gehaltenem Schloss 1,25 Kilo, am Stangenarm hängend, die Wirkung der Stangenfeder aufhebt. Dies repräsentirt eine Kraft der Schlagfeder von 20 Kilo und der Stangenfeder von 11 Kilo, also das Stärkeverhältniss 1 : 2.

Je nach der Lage der Schlagfeder vor oder hinter der Nuss unterscheidet man vorliegende Krappenschlösser (Fig. 9) oder Rückschlösser. Bei dem gewöhnlichen Krappenschloss gleitet der Schlagfederkrappen auf dem Nusskrappen; beim Kettenschloss sind beide Krappen durch ein sogenanntes Kettenglied verbunden, also die gleitende durch die geringere Zapfen-Reibung ersetzt. Je nach der Zahl der Federn sind die Schlösser zweifedrig oder einfedrig, (Fig. 11) in welch letzterem Falle der eine Arm der Schlagfeder als Stangenfeder fungirt, wobei indessen das richtige Kraftverhältniss beider Arme im Sinne ihrer Bestimmung schwer herzustellen ist und die Kolbendünnung durch das weit zurückliegende Schloss geschwächt wird.

Bei einzelnen Constructionen, wie bei dem norwegischen Kammerladungsgewehr M/1842, (Fig 12), war der Zündstollen mit Piston unter dem Laufe, resp. der Kammer angebracht und das Schloss in das Abzugsblech verlegt. Diese sog. „Mittelschlösser", vereinfachen die Zahl der Schlosstheile, da der Fuss des Hahnes zugleich als Nuss und der Abzug zugleich als Stange fungirt. Die am Abzugsblech angeschraubte Schlagfeder in der Form des Abzugsbügels liegt unter dem Hahn, der rechtsseitlich einen Griff zur Bewegung hat. Ein Abzugsbügel deckt den Abzug. —

Von 1825 an wurden mit der neuen Zündmethode ausgedehnte Versuche angestellt. Von 27000 Schuss mit dem Percussionsgewehr versagten z. B. 21 Zündhütchen und 72 detonnirten, ohne die Ladung zu entzünden. Beim Steinschloss dagegen versagten bei einer gleichen Anzahl Schuss 1448 und bei 378 brannte das Pulver von der Pfanne. Dies sind für das Percussionsschloss 0,34; das Steinschloss 6,76 Procent Versager. Diese Zahl stellte sich bei preussischen Versuchen für die neue Zündmethode zu 0,2 %, bei badischen zu 0,6 %, bei sächsischen zu 0,1 %.

Die Munition war sehr einfach. Die gegossene, oder wie

in Sachsen, Bayern etc. nochmals, oder aus Bleistangen sofort gepresste Bleikugel — 26 bis 32 g. schwer — auf dem Boden der Papier-Patronenhülse — gerolltes Paralleltrapez von einer Umwicklung — wurde mittelst eines Bindfadens event. abgewürgt (Fig. 13); die Ladung von 8 bis 11 g., — etwa 34 Procent des Geschossgewichtes — in den überm Geschoss befindlichen Theil mit einem Lademass eingefüllt und endlich die überstehende Hülse zweimal umgelegt. 10 Patronen bildeten einen Pack; die Zündhütchen wurden in Papierrollen, zu 10 bis 12 Stück, an die Mannschaft ausgegeben. Zuweilen, wie bei der holländischen Patrone, war das Zündhütchen mit schwachem Messingdraht an der Zuschnürung des Pulverrandes befestigt; dessgleichen der Zünder bei der österreichischen Patrone.

Diese Papier-Patronen, wie sie 1670 bei der brandenburgischen Infanterie zur Einführung gelangten, mussten zum Laden mit den Zähnen geöffnet, d. i. das umgelegte Papier abgerissen, das Pulver in den Lauf geschüttet, die Kugel mit Hülse nachgeschoben und dann mit dem Ladstoss angesetzt werden. Versuche, die ganze Patrone ohne Ausschütten des Pulvers, zu laden, führten 1827 in Preussen zu keinem günstigen Resultat.

Das Laden der Waffe verlangte immer noch etwa 10 bis 11 Tempo's, so dass unter günstigen Umständen höchstens 2 bis 2,5 Schuss gezielt in der Minute auf die Scheibe abgegeben werden konnten.

Das percussionirte glatte Infanteriegewehr stellt: **das vierte und letzte Stadium der Entwickelung des glatten Vorderladers** dar.

Bei den 1830 bis 1850 neubeschafften Percussionsgewehren wurde das längere, im Querschnitt dreieckige Korn auf den Lauf hinter den Oberbund gesetzt. Das 26 mm. breite Standvisir ist in den erhöhten Visirstuhl am hinteren Laufende eingeschoben und festgestaucht. Beim Visirschuss mit gestrichen Korn wurde die Entfernung 120 Meter erreicht.

Die Kammerschwanzschraube nahm in ihrer halbkugelförmigen Aufbohrung einen Theil der Ladung auf, in deren Boden der Zündkanal des Pistons mündete. Zuweilen wird auch die Haken-Schwanz-Schraube (Fig. 14) benützt: Schraube und Schweif oder Nase sind getrennt, an ersterer ein Haken ange-

bracht, der in den Ausschnitt einer am Schweif senkrecht angesetzten Scheibe — Bascülscheibe — passt. Auch die weiter unten näher beschriebene Patent-Schwanzschraube findet schon hie und da Anwendung.

Der Abzug (Fig. 15) ist ein im Schaft beweglicher Winkelhebel, dessen Bewegung der Schlitz des Abzugsblechs begrenzt (Fig. 10); das Stosseisen am vorderen Blechende schliesst die Ladstocknuthe des Schafts; der untere Riemenbügel ist am Abzugsblech angebracht. Der Bügelbogen (Fig. 16) schützt den Abzug, ist im Abzugsblech eingehakt oder angeschraubt und zuweilen mit dem Riembügel versehen. Der Lauf wird im Schaft durch die Bunde befestigt; der Ober- oder Trichterbund (Fig. 17) in der Nähe der Mündung; der Mittelbund (F. 18) mit oberem Riembügel; der Unterbund, (Fig. 19) am Ende der Ladstockrinne. Der feste Sitz der 3 Bunde erfolgt durch s. g. Bundfedern, deren Stift in eine Durchbohrung des Oberbunds tritt, während deren Ansätze sich gegen Mittel- und Unterbund stützen, welche ihre feste Lage andererseits noch durch Absätze am Schaft erhalten. Als Material wird Eisen oder Messing verwandt.

Als Gewehrzubehör dient der Zündstift- oder Pistonschlüssel zum Losschrauben des Zünd-Stifts vom Stollen; ferner Kugelzieher mit angeschraubtem Krätzer; endlich der Federhaken.

Die hauptsächlichsten Maasse und Gewichte dieses Typus der allgemeinen Infanterie-Bewaffnung bis in die neueste Zeit — mit Ausnahme Preussens, dessen Fortschrittsbahn statt 1866 schon 1836 betreten wurde — sind diejenigen, wie sie eine lange Kriegserfahrung für die alte Muskete bestimmt hatte.

Mit Bajonnet muss das Gewehr eine Länge von 190 cm. haben, um es auch als Stosswaffe gegen den Reiter verwenden zu können. Das schnelle Laden, das bequeme und gefahrlose Feuern des zweiten Gliedes bestimmt die Länge ohne Bajonnet zu 140 bis 145 cm. Bei der Länge des Bajonnets von 50 cm. wird das Gewehr nicht zu vorderwichtig, die Klinge nicht zu schwach. Der bequeme Anschlag hat eine Länge von 38 bis 42 cm. für den Kolben bestimmt. Für den schmiedeisernen Lauf bleibt die Länge von 1 m.; einschliesslich Schwanzschraube und Visir erreicht es bei hinreichender Festigkeit und Solidität das

Gewicht von etwa 2 Kilo. Bei genügender Haltbarkeit wiegt das Bajonnet etwa 350 g.; Ladstock, Schloss, Schaft und Garnitur etwa ebensoviel als Lauf und Bajonnet, so dass also ein dauerhaftes Infanteriegewehr nicht unter 4,4 bis 5 Kilogramm wiegen kann.

Das übliche Kaliber war 17 bis 18 mm. Damit sich die Kugel bequem in der Papierhülle in den Lauf schieben lasse, ergab sich das praktische Minimum des Spielraums zu 0,5 bis 1,2 mm., etwa 3 bis 7 Procent des Kalibers.

Die Trefffähigkeit war gering, die Streuung bedeutend. Die Präcision dieser neuesten glatten Ordonnanzgewehre erhebt sich nicht über die Einzelleistung der im siebenjährigen Kriege gebrauchten Musketen und steht hinter den schweren Feuerwaffen des dreissigjährigen Kriegs zurück.

Ein Versuch des 2. Bataillons Königlich Sächsischen Leib-Infanterie-Regiments im August 1835 mit dem neuen Probegewehr des Modells 1835 ergab auf eine Scheibe von 3 Ellen = 1,7 m. im Quadrat auf

100 Ellen	=	56,7 m.	von 360	Schuss	327	Treffer	=	98,8 %,
150 „	=	85,1 m.	„ 341	„	238	„	=	69,8 %,
200 „	=	113,4 m.	„ 552	„	364	„	=	66,0 %,
250 „	=	141,8 m.	„ 828	„	365	„	=	44,0 %.

Nach belgischen Versuchen trafen von je 100 Schuss auf eine Entfernung von:

100 Schritt	=	75 m.	50 Kugeln	eine Infanteriefront von 12 Mann.
200 „	=	150 m.	38 „	
400 „	=	300 m.	12 „	

Verschiedene Vorschläge durch veränderte Geschossconstruction die Trefffähigkeit der glatten Waffe zu erhöhen, gingen nicht in die Praxis über.

Nur in Russland wurden inmitten der Belagerung von Sebastopol 1854, nachdem man den Werth der in wenigen Scharfschützen-Kompagnieen vorhandenen zweizügigen Büchse kennen gelernt hatte, an der Verbesserung der Munition gearbeitet, da an den Waffen selbst nichts geschehen konnte. Nach dem Muster erbeuteter Munition wurden cylindro-ogivale oder -sphärische Hohlgeschosse ohne Treibspiegel verschiedener Modelle (balle à teton von Nessler (Fig. 20), 12,72 mm.

Kaliber; 28,82 g.; Ladung 7,45 g.) mit geringem Spielraum aus den glatten Läufen geschossen und die Leistung nicht unerheblich gesteigert *, welche natürlicher Weise weit hinter den Leistungen einer Präcisionswaffe zurückblieb.

Die Kriegsleistungen des glatten Gewehrs — insoweit dieselben überhaupt noch zu ermitteln sind — scheinen etwa zwischen 0,05 und 0,5 Procent Treffer geschwankt zu haben und dürfen im Mittel schwerlich höher als 0,25 Procent — das sind 400 Schuss oder etwa 12,8 Kilo Blei auf einen Treffer — angenommen werden. —

Nur durch rasches und gleichzeitiges Feuern grosser Massen auf grosse Ziele entwickelte sich die mächtige Zerstörungskraft der Muskete, welche durch die Anwendung der Percussionszündung eine neue Steigerung erfuhr.

Hinsichtlich der Präcision der Flugbahn erhebt sich das glatte Gewehr mit Kapselschloss nur sehr wenig über die älteste Steinschlossmuskete.

Von der Concurrenz in der Treffsicherheit ausgeschlossen, wurde daher das glatte Militairgewehr mehr und mehr auf die taktische Massenwirkung hingewiesen und nur in dieser Richtung einer praktischen Vollendung entgegengeführt.

Schnelles und bequemes Laden, sichere Entzündung jedes Schusses, Verwendung des Gewehrs als blanke Waffe des Nahgefechts — dies waren die Gesichtspunkte der technischen Reformen, durch welche das glatte Gewehr die ausschliessliche Waffe der Infanterie und mithin die eigentliche Hauptwaffe aller civilisirten Armeen wurde und bis in das erste Drittheil unseres Jahrhunderts blieb.

* Gegen den Schluss der Belagerung war man dahin gelangt, den Tagesbedarf von 14000 Stück Spitzgeschossen verschiedener Modelle täglich zu erzeugen.

II.

Die ersten Präcisionswaffen und ihre technische Entwickelung.

1. Die gezogenen älteren Vorderlader.

Die gewöhnliche Musketenkugel durchläuft in Folge des nothwendigen Spielraums und der Unreinheit der inneren Lauffläche, sowie durch die unvermeidliche Unregelmässigkeit jeder Bleikugel bezüglich der Form und Masse und ihrer unvermeidlichen Excentricität, den Lauf in rollender Bewegung mit unregelmässigen Anschlägen. So modificirt sich schon die anfängliche Richtung einer Kugel nach zufälligen, d. h. unberechenbaren mechanischen Einflüssen, denen dieser Körper bis zum Verlassen der Mündung und hauptsächlich noch in diesem Momente ausgesetzt ist. Die Musketenkugel wird mithin in eine rotirende Bewegung versetzt, welche aber weder um eine vorher zu bestimmende Achse, noch mit einer vorher bekannten Richtung und Winkelgeschwindigkeit stattfindet.

Die Lage der Rotationsachse, die Richtung und Geschwindigkeit des Umschwungs sind aber Hauptfactoren für die normale reguläre Entwicklung der Bahncurve.

Erst die Erfindung der Züge vermochte die Vorbedingung für die reguläre Bahn eines geschossenen Körpers:

„dessen correcte Führung innerhalb des Laufs“

zu erfüllen. Der Mittelpunkt des Projectils muss möglichst genau der Seelenachse folgen, um beim Verlassen der Mündung seine Bahn in der Verlängerung jener Achse zu beginnen.

Die wichtigste Erfindung in dem Bau der Handfeuerwaffen ist mithin **die Erfindung der Züge**, jener schraubenförmig gewundenen Einschnitte in der Seelenwand des Laufs, welchen das Geschoss bei seiner fortschreitenden Bewegung folgen, also in eine drehende übergehen muss, d. h. mit anderen Worten:

Das im Lauf correct geführte Geschoss verlässt denselben in der Richtung der Seelenachse einmal wie das anderemal, um dann stets um dieselbe Achse, nach derselben Richtung und mit derselben Geschwindigkeit sich zu drehen.

Die ersten gezogenen Läufe von Hakenbüchsen sind von Caspar Zöllner in Wien construirt und wurden 1498 bei einem Scheibenschiessen in Leipzig verwendet; nach anderen Quellen soll sie der im Jahr 1515 gestorbene August Kutter oder Kotter in Nürnberg erfunden haben.

In Folge der geringen Trefffähigkeit, bedingt durch den zum bequemen Laden erforderlichen grossen Spielraum der glatten Gewehre, verwendete man eine gefettete Leinwandhülle für das Geschoss — Pflaster, — wodurch es sich im Laufe sehr stramm führte, und versah dessen Seele, vielleicht wegen erleichtertem Laden bei verschmutztem Laufe ursprünglich mit graden, der Achse parallelen Zügen. Diese gepflasterten Büchsenkugeln zeigten zwar eine normale Anfangsrichtung der Geschossbewegung; aber schon in den ersten Elementen der Flugbahn machten sich auf die Regelmässigkeit ihrer weiteren Entwicklung Einflüsse geltend, welche die anfänglich normale Richtung völlig veränderten.

Die sehr geringe Steigerung der Trefffähigkeit führte später wohl auf die schraubenförmig, meist von links über oben nach rechts gewundenen Züge, wenn auch den ersten Erfindern ihre hohe Bedeutung durchaus noch nicht klar war, im Gegentheil vielmehr die rotirende, gewissermaassen bohrende Bewegung als günstig zur Ueberwindung des Luftwiderstandes angesehen wurde.

Diesen irrigen Gedanken vertraten noch Schriftsteller aus der Mitte unseres 19. Jahrhunderts. Es leuchtet indessen ein, dass selbst einem Spitzgeschoss die wesentlichen Constructions-

bedingungen zu einer bohrenden Wirkung fehlen. Schiesst man aus einem glatten und aus einem gezogenen Laufe zwei gleich schwere Kugeln mit gleicher Anfangsgeschwindigkeit und unter gleichem Neigungswinkel gegen den Horizont, so wird die Büchsenkugel wohl regelmässigere, aber keineswegs längere und flachere Bahnen zurücklegen. Ja, die Tragweite der Büchsenkugel kann geringer ausfallen, wenn bei gleicher Ladung die Winkelgeschwindigkeit grösser ist und daher einen grösseren Theil der gesammten Arbeitsleistung der Pulvergase consumirt. —

Da jeder rotirende Körper vermöge seines Trägheitsmoments einer Aenderung in der Lage seiner Umschwungsachse widerstrebt, so wird die Gleichförmigkeit der Flugbahnen durch die ursprüngliche gleichförmige Lage jener Achse begründet. Wenn auch die Letztere durch den Luftwiderstand allmählig eine gewisse Modification erleidet, so wiederholt sich dies in annähernd gleichem Maasse für alle Schüsse aus einer und derselben gezogenen Waffe. Jene ursprüngliche Lage der Rotationsachse der Büchsenkugel fällt mit der Achse des Laufs zusammen, dessen spiralen Windungen sie folgt; man erhält daher für jeden Schuss, bei gleicher Ladung, nahezu dieselbe Richtung und Intensität der Umschwungsbewegung und dieselbe Curve der Flugbahn, an Stelle eines rohen Fortschleuderns der Kugel aus dem Laufe.

Die Genauigkeit des Schusses steigerte sich daher schon bald nach Erfindung der gewundenen Züge zu einem Maasse, welches durch die neueste Entwicklung der Waffentechnik nicht sehr erheblich überboten ist. Auf 60 bis 75 m. die Hand, auf 110 m. der Kopf, auf 150 m. die Brust eines Mannes — das waren Ziele, die schon ein Nürnberger und Augsburger Schütze des 16. Jahrhunderts mit einiger Sicherheit erreichen konnte, wenn er seiner gezogenen Radschlossbüchse völlig Meister war. —

Zu Anfang des 17. Jahrhunderts werden gezogene Waffen von polnischen Truppen; 1631 von den durch Landgraf Wilhelm von Hessen und 1641 von den durch Kurfürst Max von Bayern errichteten Jäger- und Scharfschützen - Kompagnieen, von den Büchsenschützen-Kompagnieen unter Friedrich dem Grossen und während der französischen Revolution geführt. Der Erhebung von 1813 war es vorbehalten, die deutsche Nationalwaffe zu Ehren

zu bringen. Dem rühmlichen Antheil deutscher Büchsenschützen an den Erfolgen des Befreiungskrieges ist es vorzugsweise zuzuschreiben, dass man in der folgenden Friedensperiode auch in Frankreich darauf bedacht war, das ferntreffende Feuerrohr zu einer allgemeinen Militärwaffe auszubilden, während es bis dahin durch die Uebelstände seiner Construction und Ladeweise nur auf kleine Abtheilungen beschränkt bleiben musste. —

Die alten Jägerbüchsen hatten eine Länge von etwa 118 cm., ein Gewicht von 4 bis 4,5 Kilo, ein Kaliber von 15 bis 17 mm. bei einem Kugelgewicht von 20 bis 29 g. und einer Ladung von 4 bis 5 g. Die Büchsenkugel hatte ein mindestens dem Laufdurchmesser gleiches Kaliber und musste daher in ihrer Pflasterumhüllung gewaltsam in den Lauf eingetrieben werden — eine in Reih' und Glied kaum ausführbare Manipulation. An Stelle der einfachen Patrone mussten loses Pulver, Pflaster, Kugeln und Laderequisiten umständlich mitgeführt werden. Die kurze Büchse war daher nur zum Einzelfeuer geeignet. Unter solchen Umständen konnte trotz der enormen Ueberlegenheit in der Präcision der Flugbahnen von einer Verdrängung der glatten Waffe durch die gezogene, noch in den Kriegen des ersten Napoleon keine Rede sein.

Die graphische Darstellung (Figur 21) vergleicht die höchsten Leistungen hinsichtlich der Präcision oder Treffähigkeit, welche — zur Zeit der napoleonischen Kriege — einerseits durch die besten Modelle des glatten Infanteriegewehrs, andererseits durch die besten Modelle gezogener Jägerbüchsen von annähernd gleichem Kaliber erreicht werden konnten.

Es bezeichnet

I. CDA. den Streuungskegel der besseren Hälfte aller Schüsse der verbreitetsten Modelle der glatten Feuerschlossmuskete; Gewicht 4,75 Kilo, Länge ohne Bajonnet 1450 mm., Kaliber 17 bis 18 mm., Kugelgewicht 26 bis 32 g., Ladung 9 bis 11 g.;

II. EFA. den Streuungskegel des glatten Percussionsgewehrs nach einem der neuesten Modelle, wie sie zum Theil noch in dem Krimkriege und dem italienischen Kriege 1854 bis 1859 von französischen, russischen und

österreichischen Truppen geführt worden sind, welche sich von der alten Steinschlossmuskete auch durch etwas genauere Construction der Visir-Vorrichtung unterscheiden.

III. GHA. den mittleren Streuungskegel der alten Jägerbüchsen.

Die Streuungsradien — von Plönnies mit derartigen alten Waffen 1860 und 1861 praktisch ermittelt — sind in Centimeter auf

	100	200	300	400 Schritt zu 75 cm.
I	40 cm.	95 cm.	200 cm.	zu gross, um ermittelt zu werden.
II	30 „	70 „	150 „	
III	4 „	12 „	36 „	80 cm.

Der Darstellung ist das glatte Percussionsgewehr eingefügt, um anschaulich zu machen, dass diese Waffe ohne Einführung der Züge einer wesentlichen Verbesserung nicht fähig war. Wie schon vorn erwähnt, erhebt es sich hinsichtlich der Präcision seiner Flugbahn nur sehr wenig über die älteste Steinschlossmuskete und über beiden steht — abgesehen von der erschwerten Ladung und anderen Mängeln — die alte Pflasterbüchse in Folge der Regelmässigkeit ihrer Flugbahnen in jener enormen Ueberlegenheit, welche durch die Figur graphisch veranschaulicht wird.

Eine vorschriftsmässige Anwendung der alten gezogenen Büchse bis auf 300 Meter ist wohl selten vorgekommen, wenigstens zeigen die meisten Modelle jener Zeit keine so weit reichende Visir-Vorrichtung. —

(Siehe von Plönnies, Deutsches Wehr- und Schützenwesen, S. 33 u. s. w.)

Die Versuche, an Stelle dieser sogenannten

Drang- oder Pflasterladung

mit ihrem umständlichen und zeitraubenden Laden des Gewehrs mit Pflaster und Hammer die Vorzüge des glatten Gewehrs mit denen der Büchse: bequemes Laden und bedeutende Präcision zu verbinden, führten zunächst zu keinem allgemein günstigen Resultate.

Hierher zählt die sog. Wild'sche Büchse mit 14 sehr seichten, schmalen, abgerundeten Zügen für Patronen und Pflaster-

Ladung, welche nach der Construction des Ingenieurs Wild aus Zürich — 1841 — in der Schweiz und in Süddeutschland, besonders in Württemberg, Baden und Hessen Eingang gefunden hatte. Zum Aufquellen des Pflasters und zum Reinigen der Seele wurde nach dem Laden des in ein Leinwandpflaster eingenähten Projectils — Rundkugel, später sphärokonisches Geschoss von 32 g., dann Minié-Geschoss von 41 g. — aus einem kupfernen Spritzfläschchen, das zur Ausrüstung des Mannes gehörte, Wasser in den Lauf gespritzt. Damit das leicht hinabgleitende Geschoss das Pulver — 4,5 g., später für das Miniégeschoss 5 g. — nicht zerquetschte, war der Ladstock mit einer Stellscheibe versehen, welche dessen Eintreten in den Lauf begrenzte. —

Zu diesen Versuchen gehört insbesondere noch das zweizügige Gewehr des braunschweigischen Majors Berner — 1832, — dessen breite, runde Züge constanter Tiefe und $^3/_4$ Drall auf 1 m. Länge des Laufs nach der Mündung zu an Breite abnehmen und daselbst in die Felder verlaufen, so dass die Mündung ein leicht ovales Aussehen erhält und der Waffe den Namen Ovalgewehr gab. Dasselbe führte eine Spielraum- oder Rollkugel und eine Pflaster- oder Passkugel, um als glatte oder gezogene Waffe für das Massen- oder Einzelfeuer dienen zu können. Das Ovalgewehr wurde eingeführt in Braunschweig — die Jäger führten 48 Passkugel- und 12 Rollkugelpatronen, die Infanterie umgekehrt 12 Passkugel- und 48 Rollkugelpatronen — Kaliber 15,706 mm. und 15,18 mm.; — in Oldenburg mit gleichbreiten Zügen und 17 mm. Kaliber; — in Hannover mit desgleichen Zügen und Gürtelkugeln.

Weiter gehören zu den damaligen Constructionen: die englischen und russischen Gürtelkugeln — (Fig. 22) Bleikugeln mit ringförmigem Ansatz zur Führung in den Zügen; die russischen Flügelkugeln.

Der französische Capitain Delvigne erreichte 1828 für die wie beim glatten Gewehr geladene Kugel die Führung in den Zügen, indem er sie auf den Rand einer Kammerschwanzschraube (Fig. 24) durch drei kräftige Ladstockstösse stauchte. Im Lauf der Versuche verwendete Delvigne auch die schon früher bekannten Spitzgeschosse.

Die russische zweizügige s. g. Lütticher Büchse

M/1843 schoss die erwähnte Flügelkugel, deren Ansätze beim Laden sich in den Zügen führten und die ausserdem auf dem Absatz der Delvigne'schen Kammer gestaucht wurde. Die Waffe, als einzige Präcisionswaffe in den Händen einiger Scharfschützen-compagnieen zur Vertheidigung von Sebastopol verwendet, beansprucht ein historisches Interesse. Sie schoss auch Flügel-Langgeschosse, (Fig. 23), die auf dem Absatz der Delvigne'schen Kammer, später auf dem Dorn von Thouvenin ihr Forcement erhielten.

Nach dem Vorgange des Königlich Bayerischen Artillerie-Oberstlieutnant von Reichenbach, — der bereits von 1809 bis 1816 ein cylindro-konisches Bleigeschoss, mit Holzzapfen als Treibspiegel für Geschütze von 32 mm. Kaliber versuchte — gelang es französischen Technikern gleichzeitig mit der Construction kriegsbrauchbarer **Langgeschosse** auch die mechanischen Mittel zu ersinnen und durchzuführen, durch welche es zulässig wurde, diese Geschosse für die Handfeuerwaffe **mit grossem Spielraum** zu laden.

Erst hierdurch war die **massenhafte Einführung** der gezogenen kriegsbrauchbaren Waffe ermöglicht, die alte glatte Muskete wirklich verdrängt!!

2. Die ersten Stadien zur technischen Entwickelung der modernen Ordonnanz - Präcisionswaffen:

Die gezogenen neueren Vorderlader.

A. Die Präcisionswaffen, welche auf der Contsruction der Patrone basiren.

Die gezogenen Vorderlader repräsentiren
den **ersten** grossen Fortschritt im Bau der Handfeuerwaffen, nämlich die **Anwendung schraubenförmiger Züge,**
vermöge deren die Rotation der Geschosse allen zufälligen Ursachen entzogen, auf eine bestimmte Weise geregelt und dem Zwecke des Schiessens:
Herstellung einer **für alle Schüsse** möglichst unveränderten Flugbahn
dienstbar gemacht wird.

Es ergibt sich daraus:
eine **normale** Anfangsrichtung und eine **normale** weitere Entwicklung der Bahncurve,
indem die Geschosse stets:
um dieselbe vorher genau bestimmte Rotationsachse,
nach derselben, durch die Art der Windung der Züge gegebenen Richtung und
mit derselben, vorher durch den Grad der Windung der Züge (Drall) bekannten Winkelgeschwindigkeit sich bewegen,
und somit
eine grosse Regularität ihrer Flugbahnen, d. i. **Präcision.**

Vollständig ausgenutzt wurde dieser Fortschritt jedoch erst durch eine weitere wesentliche Reform, nämlich durch die der neueren Zeit angehörige
Construction der Langgeschosse,
deren überlegene Trefffähigkeit in dem etwa zwei bis dreimal grösseren Gewichte gegenüber der Kugel gleichen Kalibers und in der mehr als kaliberlangen cylindrischen Führung im Lauf,

wodurch die Rotationsachse ohne Schwankungen genau in der Seelenachse vorrückt — der Hauptsache nach begründet ist.

Neben dem entscheidenden Einfluss, welchen das günstige Verhältniss der Masse zum Querschnitt, sowohl auf die Regularität der Flugbahnen, als auf das Gesetz ihrer Krümmung ausübt, ist die vordere Zuspitzung der Langgeschosse nur von untergeordneter Bedeutung. Die praktischen Leistungen ogivaler und parabolischer Spitzenprofile, welche als die zweckmässigsten erkannt sind, differiren bei etwa gleicher Achsenlänge fast gar nicht unter sich und überbieten die Halbkugel höchstens in dem Verhältniss 4 : 3. —

Die Forderung der leichten Ladeweise wie bei der alten Muskete entwickelte

> den **zweiten** grossen Fortschritt zur Construction der **modernen Feuerwaffe,** nämlich die Anwendung des Systems der **Forcirung des Geschosses auf mechanischem Wege durch den Ladestock,**

vermöge deren das taktische Ausnutzen der erhöhten Präcisionsleistung gegeben war, indem man sich von der umständlichen Ladeweise mit Pflaster und Hammer emancipirte.

Zu dem Ende versah man entweder:

die gewöhnliche Blockschwanzschraube mit einer Bohrung als Pulverkammer für die von 9,5 g. auf 5 g. verminderte Ladung nach dem Capitain der französischen garde royale Delvigne* — 1827 — (Fig. 24) oder man befestigte in der Stirnfläche der Blockschwanzschraube einen vorn zugespitzten oder abgerundeten Stift, Dorn, Pickel, (tige) nach dem französischen Artillerieobersten Thouvenin — 1844 — (Fig. 25); in Frankreich als Modell 1846 (fusil à tige) auf die Modelle von 1840 und 1842 angewendet, oder in dem Boden der Kammer der Patentschwanzschraube. (Fig. 26). Die mit Spielraum geladenen Geschosse dieser Waffen — ursprünglich Rundkugeln, später Lang- oder Spitzgeschosse — wurden durch Stösse des Setzers des Ladstocks, also

durch Stauchung

* Geboren 1799 zu Hamburg; gestorben 18. October 1876 zu Toulon.

in die Züge getrieben, nachdem sie auf den ringförmigen Absatz der Pulverkammer von Delvigne, oder auf den Stift Thouvenin's aufgesetzt waren (balle forcée).

Um die Deformation des Geschosses, resp. das Zerquetschen des Pulvers beim Laden zu umgehen, höhlte Delvigne die Stossfläche des Setzers des Ladstocks halbkugelförmig aus und Oberst Poncharra — 1842 — setzte das Geschoss in einen hölzernen Spiegel und beide in ein Fettpflaster, welches das Laden erleichterte und den Pulverrückstand beseitigte.

Der österreichische Feldmarschall-Lieutenant Baron Augustin — 1840 — frässte den scharfen Rand der Kammerschwanzschraube von Delvigne zur Schonung des Geschosses halbkugelförmig aus.

In Hannover, Oldenburg etc. hatte der Dorn den Zweck, die ungeöffnet geladene Patrone (Fig. 27) durch Aufdrücken der Pulverhülse zu entleeren, ein Verfahren, das die Präcision erheblich vermindert und zu häufigen Versagern Anlass gibt. Das eigenthümliche hannöver'sche Schirmgeschoss (Fig. 27, 34,5 g. und Ladung 4,08 g.) bedarf des Stiftes nicht; die Trägheit der Spitze hat das Aufdrängen des Schirms zur Folge, so dass die Einkerbung völlig verschwindet und sich der Rand des Schirms scharf in den Zügen führt.

Diese sog. Kammer-, Pickel-, Stift- und Dorn-Gewehre — Kammerstutzen in Oesterreich; carabine à tige der chasseurs à pied 1846 in Frankreich; Dornstutzen 1848 bis 1854 in Bayern; Dornbüchsen für Jäger 1848 in Preussen; Pickelgewehre 1851 in Hannover, Oldenburg 1847; Sachsen 1853, Geschoss (Fig. 28 14,468 mm.; 23,24 g.; Ladung 5,105 g). — zeigen Einrichtungen, welche Fabrikation und Unterhaltung, Behandlung und Reinigung der Waffe erschweren und doch die Vortheile der Züge, sowie die der Langgeschosse durch die Unregelmässigkeit der Stauchung und die Deformirung der Projectile nicht ausnutzen.

Diese Gründe, sowie die noch immer zu erschwerte Ladeweise, die erforderliche scharfe Kalibersichtung, gestatteten die massenhafte Einführung dieser gezogenen Waffen nicht.

Nur Systeme, welche sich fast ganz auf die Construction der Patrone begründeten, konnte man schnell und wohl-

feil auf die gegebene Waffe anwenden, denn die weitere Verwerthung der vorhandenen Infanteriegewehre von 17 bis 18 mm. Normalkaliber war ebensowohl durch die Geldfrage geboten, als durch die Rücksicht auf den allseitig praktisch erprobten Werth der alten Kriegswaffe und auf die Zeit, welche für neue Anschaffungen erforderlich ist.

Minié's geniale Erfindung ging diesen grossen Schritt weiter und bezeichnet

das **dritte** Stadium des Fortschritts im Bau der modernen Präcisionswaffen in dem **Princip der Expansion der Geschosse durch die Action der Pulvergase**, also der Forcirung des Geschosses ohne die Anwendung gewaltsamer Mittel von Seiten des Schützen,

wodurch die Ausdehnung behufs Eintreten in die Züge, besonders bei sehr grossem Spielraume, weit regelmässiger erfolgt, als durch das unsichere Aufkeilen mittelst des Ladstocks.

Erst das Princip der Expansion durch die Pulvergase hat die **allgemeinste Verbreitung des gezogenen Infanteriegewehrs** ermöglicht, indem es durch den Bau des Projectils den alten Laufverschluss, die gewöhnliche Blockschwanzschraube, wieder zulässig machte und vom Gewehr ausser der neuen Visir-Einrichtung nichts forderte, als einige seichte Züge, welche äusserst rasch und billig hergestellt werden konnten. Dabei waren so bedeutende Kalibertoleranzen statthaft, dass von den vorhandenen glatten Läufen nur wenige als untauglich auszumustern waren.

So konnte dem ersten Bedürfniss rasch und mit geringem Aufwande genügt werden, die praktische Kenntniss der **Präcisionswaffe** konnte sich in die Heere einbürgern, was zunächst wichtiger war, als das Detail der neuen Waffe. — (Siehe von Plönnies, Neue Studien, 1. Theil).

Der französische Artillerie-Capitain Tamisier hatte schon nach den Vorgängen von Capitain Delvigne und Oberst Thierry Geschosse mit konischen Expansionshöhlungen versucht, um die Explosion der Ladung zum Abschluss des Spielraums und zur Erzeugung der Rotation zu verwerthen. Die Geschosse ent-

behrten indessen der genügenden Widerstandsfähigkeit gegen die Gewalt der Gase, sowie der nothwendigen Transportfestigkeit.

Der französische Infanterie-Capitain Minié, Instructor an der Normal-Schiessschule zu Vincennes, benutzte — 1849 — desshalb ein konisches Hütchen, aus Eisenblech geprägt, den culot oder Treibspiegel, als vermittelnden Regulator zwischen dem wandelbaren Material des Projectils und den rapiden Einwirkungen der Gase (Fig. 29.). 17,2 mm. Kaliber, 47,5 g.; Ladung 5 g. In Folge des bedeutenden Gewichtsunterschiedes von Geschoss und Spiegel ist der Letztere bis auf den Grund der konischen Höhlung durch die Kraft der Gase eingedrungen, sobald sich das Geschoss um einen halben Millimeter vorbewegt hat. Die hierbei erfolgende Ausdehnung ist eine so bedeutende, dass das Eintreten des Bleis in die Züge noch bei einem Spielraum von nahezu einem Millimeter stattfinden kann.

Das Eisenblech als Material des Treibspiegels entspricht wohl den Forderungen der Leichtigkeit und Härte, aber nicht der Conservirung (Rost), endlich ist es theuer und wohl zubereitet selten. In England hat man desshalb — 1853 — das von dem Gewehrfabrikanten Pritchett zu Poultry construirte Geschoss, für das in der Gewehrfabrik zu Enfield angefertigte und hiernach benannte dreizügige Enfield-Pritchett-Gewehr — 14,7 mm. Kaliber — mit einem Treibspiegel aus Buchsbaumholz — (Fig. 30) — als Ordonnanzgeschoss für die englische Infanterie gewählt. Durch Auslaugen unwandelbar gemachtes Weissbuchenholz hat sich gleichfalls bewährt, ebenso wie später die mit Wachs gedrängten Culots von gepresstem und gebranntem Thon der Boxer-Munition — 1868 — für das nach Snider in einen Hinterlader umgeänderte englische Enfield-Gewehr (siehe Fig. 141). Diese Treibspiegel dringen mit geringerer Reibung ein und ergeben desshalb derartige Geschosse kleinere Visirwinkel und Präcisionsmaasse.

Minié versah sein 49 g. schweres Geschoss — projectil à culot — mit den von Tamisier angegebenen sägeförmigen Einschnitten oder Cannelirungen — sogenannte résistances directrices, — welche die tangentiale Lage des Geschosses zur Bahn seines Schwerpunktes erhalten oder wiederherstellen sollten. Diese Idee, mittelst der Cannelirungen einen unentbehrlichen, re-

gulirenden Einfluss auf die Flugbahn des Geschosses auszuüben, beruht indessen auf irrigen Begriffen von der Schwerpunktslage der Projectile und von den beim Schiessen gebräuchlichen Elevationen, sowie auf Unkenntniss des überwiegenden Werthes der durch die Züge künstlich erzeugten Rotationsfestigkeit der Längenachse, gegenüber den auf Rotation um die kurze Querachse wirkenden Einflüssen. Die wahren Ursachen der durch die Cannelirungen erreichten guten Resultate sind: die Verlegung des Schwerpunktes in die Längenmitte, das leichtere Eintreten des Geschosses in die Züge, besonders bei grossen Toleranzen im Kaliber; das leichtere Laden bei zu kleinem Spielraum wegen der Verminderung der Anschlussflächen und dem Ausweichen des Schmutzes in die Vertiefungen; endlich die Reinigung des Laufs und die Conservirung des Fettes.

Aeusserlich glatte Geschosse dagegen sind ohne Gussfehler leichter zu giessen und in geschlossenen Stanzen zu prägen.

Die Geschosse für die **Expansion durch den Treibspiegel** verlangen eine völlig normale Construction, Anfertigung und Zusammensetzung der beiden Körper als unerlässliche Vorbedingung ihrer dauernden Verbindung und regulären Wirkung. Zu dieser Schwierigkeit tritt noch der Uebelstand, dass die vor dem Spiegel befindliche atmosphärische Luft beim Eindringen denselben leicht herum dreht. Verzerrung des Geschosses und Divergenz seiner Achse von derjenigen der Seele ist die Folge. Die schwer herzustellende, völlig solide Verbindung der massiven Spitze mit dem hohlen Theile veranlasst das Zerreissen der Geschosse im Lauf, wodurch die Waffe ausser Gefecht gesetzt wird. Der Spiegel vermehrt zum Nachtheil der Anfangsgeschwindigkeit die Reibung des Geschosses im Lauf und erschwert das Eindringen in feste Körper. Die vor dem Spiegel comprimirte Luft und die nachträgliche Erweiterung des Geschosscylinders nach dem Verlassen der Mündung, verursachen die Trennung von Geschoss und Spiegel, welch' letzterer seine besonderen Bahnen beschreibt und leicht die eignen Leute beschädigt. (S. v. Plönnies, Neue Studien I.)

Versuche in Vincennes constatirten beim Kaliber 17,2 und der Geschosshöhe von 32 mm. die günstigste Höhe des Geschosscylinders zu 14 mm.

Der Schwerpunkt liegt etwa 0,75 bis 1,3 mm. hinter der Mitte.

Frankreich änderte die glatten Infanterie-Percussionsgewehre des Modells 1842 — fusil de munition — nach dem System Minié vom Jahr 1850 an, als fusil de précision, modèle 1842 transformé um.

In Deutschland wurden die glatten Militairwaffen ebenfalls nach dem System Minié „gezogen" und dessen Spitzgeschoss in den Jahren 1857 adoptirt und zwar in Preussen als M/1857, in Baden und Nassau als M/1853, in Hessen und Kurhessen als M/1855.

In Spanien wurde das System 1853 adoptirt; ebenso in Belgien für das Kaliber von 17,5 mm.

Russland änderte 1853 seine glatten Gewehre des Normalkalibers 18 mm. und fertigte neue Infanterie- und Dragoner-Gewehre desselben Kalibers, sämmtlich als Modell 1854, nach dem Systeme Minié, der schon 1846 seine Vorschläge in Petersburg persönlich gemacht hatte. Das neue gezogene Infanterie-Gewehr M/1857 und das Tirailleur-Gewehr M/1856, sowie das neue Kosackengewehr M/1860 vom Kaliber 15,24 mm. waren ebenfalls nach dem System Minié construirt für ein Langgeschoss — Fig. 31 — von 14,8 mm. Kaliber, 33,8 g. Gewicht und eine Ladung von 4,8 g. (14 % des Geschossgewichts), Patrone 40,9 g. Das Geschoss des grossen Kalibers 17,3 mm. — Fig. 32 — wog 45 g.; die Ladung 5,32 g. (12 % des Geschossgewichts); die Patrone 51,6 g. —

Dem naheliegenden Gedanken die **Expansion ohne Treibspiegel** unmittelbar durch die in eine Geschosshöhlung von rundem Querschnitt eintretenden Gase ausführen zu lassen, stellte sich der ungenügende Widerstand gegen Deformation, Zerreissen durch die rapide und gewaltsame Wirkung der Explosion und der Mangel an Transportfähigkeit bei schwachen Wänden entgegen. Starke Wände bei minimaler Höhlung gestatten nur einen geringen, sehr sorgfältig eingehaltenen Spielraum. Man war daher bestrebt durch eine besondere Form des Querschnitts der Geschosshöhlung eine sichere Expansion und genügende Transportfestigkeit bei einfacher Construction zu erreichen.

Nach den minder glücklichen Constructionen des preussischen Hauptmanns von Neindorf — 1852 —, von Timmerhans und Peeters in Belgien (Fig. 33 u. 34) mit glockenförmiger Expansionshöhlung und Zapfen — les évidements à teton intérieure: balle à noyau M/1854 — und vielseitigen Versuchen in andern Staaten, gelang es nur dem belgischen Lieutenant Charrin mit polygonalen Höhlungen 1852 les évidements polygonaux: balle évasée en entonnoir — insbesondere aber dem französischen Oberstlieutenant Nessler an der Normal-Schiessschule zu Vincennes, dem Grossherzoglich Hessischen Oberlieutenant W. v. Plönnies und dem Königlich Bayerischen Obersten von Podewils in jeder Hinsicht widerstandsfähige Geschosse zu construiren.

Nessler* — 1854 bis 1863 — wählte hierzu den dreieckigen und schliesslich viereckigen, der Zahl der Züge entsprechenden Querschnitt pyramidaler Höhlungen der Geschosse (Fig. 36, 37 u. 38), weil der Anschluss des Geschosses an die Seelenwand — besonders bei grossem Spielraum — leichter und regelmässiger eintritt, wenn an jeder Stelle der Peripherie genau das gleiche Verhältniss zwischen dem Querschnitt des Laufs und demjenigen der Geschosshöhlung hergestellt wird, was bei dem dreieckigen Querschnitt nicht der Fall ist. Durch den eigenthümlichen Längenschnitt, der nach vorn in ziemlich stumpfem Winkel abschliesst, wird einestheils die Expansion mehr auf den hinteren Geschosstheil beschränkt, anderntheils ein regelmässiger axialer Stoss der Gase gefördert. Gestalt und Lage des ringförmigen Einschnitts zeigt, dass er das Gewicht vermindern, das Eintreten in die Züge erleichtern und das Reinigen des Laufs bewirken soll. Die flach abgeschnittenen Spitzen begünstigen das Giessen der Geschosse, ohne nachtheiligen Einfluss auf den Luftwiderstand zu äussern.

Der Schwerpunkt dieser Geschosse liegt in der Längenmitte.

In Frankreich wurden die 32 g. schweren Geschosse

* Oberst Gustav Adolph Nessler, Ritter der Ehrenlegion, gestorben im Anfang des Monats März 1876 zu Vincennes.

mit pyramidaler Höhlung auf dreieckiger Basis als balle évidée de la garde M/54 und als balle d'infanterie M/57 und 59 für 4,5 g. Ladung; diejenigen mit pyramidaler Höhlung auf viereckiger Basis 36 g. schwer und 4,5 g. Ladung für die Linien-Infanterie, Garde etc., als M/1863 durch Befehl vom 23. Februar 1863 eingeführt.

Italien wählte für sein Infanteriegewehr Modell 1860 vom Kaliber 17,5 mm. das Nessler'sche Geschoss mit dreieckiger Höhlung. —

Plönnies * — 1856 — legte seiner Construction (Fig. 39) den sternförmigen Querschnitt zu Grunde — eine enge Höhlung mit grossem Durchmesser. Die Verstärkungen der Höhlung durch Längenstäbe stellen bei erleichterter Ausdehnung, eine grosse absolute Festigkeit des Projectils dem Verzerren und Zerreissen entgegen. Das Geschoss ist weniger leicht in Rotation zu versetzen, aber die Beharrung in der Rotation — Rotationsfestigkeit — ist grösser, da seine Masse mehr in die Peripherie gelagert ist: die erhöhte Rotationsfestigkeit steigert aber wesentlich die Treffsicherheit auf grösseren Distanzen. Die Widerstandsfähigkeit der Geschosse gegen normalen Druck auf die Achse ist im Interesse der hochwichtigen Transportfestigkeit sehr bedeutend. Das Prägen dieser äusserlich glatten Projectile in geschlossenen Stanzen stellt fast mathematisch genaue Geschosse her. Plönnies hat im ersten Bande seines Werkes: „Neue Studien über die gezogene Feuerwaffe der Infanterie", die Vorzüge der Expansionshöhlungen von drei- und viereckigen oder sternförmigen Querschnitten ebenso geistreich, als klar erörtert. — Der Schwerpunkt dieser Geschosse liegt 0,9 mm. hinter der Mitte.

Im Grossherzogthum Hessen kam für dessen Division das Plönnies'sche Geschoss 1858 zur Einführung, — 13,5 mm. Kaliber, Gewicht 28 g., Spielraum 0,4 mm. — bis es 1866 durch das preussische Langblei verdrängt wurde. —

Ein Expansionsgeschoss mit einer minimalen Höhlung von kreisförmigem Querschnitt (Fig. 40) wurde 1858

* Grossh. Hessischer Major a. D. Wilhelm von Plönnies, gestorben am 21. August 1871 zu Darmstadt.

nach den Vorschlägen des königlich bayerischen Obersten Freiherrn von Podewils für die bayerische Armee gleichzeitig mit einer Aenderung in der Construction der Schwanzschraube adoptirt — 13,6 mm., 29,16 g.; Ladung 4,37. g. — Der zweimal rechtwinklich gebrochene Zündkanal (Fig. 41) mündet in der Richtung der Seelenachse, gewährt dadurch eine regelmässige Entzündung der Ladung, vermeidet die einseitige Ablagerung des Rückstandes, ertheilt dem Geschoss eine völlig genügende Expansion bei nicht zu grossem Spielraum und einen regelmässigen, in der Achsenrichtung vorantreibenden Stoss der Pulvergase ohne irgend welche Deformation. Die Schwierigkeit der Reinigung des engen Kanals ist ein wesentlicher Uebelstand.

Der Schwerpunkt dieser geprägten Podewils'schen Geschosse liegt 1,54 mm. hinter der Längenmitte.

Die Niederlande adoptirten für ihr gezogenes Tirailleurgewehr Modell 1860 von 16,7 mm. Kaliber ein Geschoss von Petrowitsch mit cylindrischer Expansionshöhlung und einem Zapfen (16,4 mm.; 39 g. Ladung, 5 g. Fig. 42). Die Construction zeigt die Absicht die Wirkung der Stauchung und Expansion zu vereinigen, der zugelassene geringe Spielraum von 0,3 mm. beweist aber, dass auf diesem Wege eine erfolgreiche Concurrenz mit dem Systeme Minié nicht erreicht worden ist.

Schweden hat für sein gezogenes Infanteriegewehr Modell 1855 von 18,4 mm. Kaliber das Timmerhans'sche Zapfengeschoss gewählt (Kaliber 17,67 mm.; 50,17 g.; Ladung 6 g.).

Die Schweiz änderte ihre glatten Infanteriegewehre von 17,7 mm. Kaliber nach dem System Burnand-Prélaz in gezogene Waffen für die Expansionsgeschosse des Obersten Burnand (17,55 mm. und 35,8 g.) um, welche mit einer konischen Höhlung (Fig. 43) eine grosse Expansionsfähigkeit, aber eine geringere Festigkeit gegen das Zerdrücken, als Höhlungen eckigen Querschnitts zeigen.

Spanien verliess später die Expansion mit Treibspiegel nach Minié und führte für seine gezogenen Vorderlader Modell 1857, 1859 und 1862 vom Kaliber 14,4 mm., ein vollständig glattes Geschoss mit stumpfer Spitze und sehr weiter konischer Höhlung M/1857/59 (14,15 mm. und 32 g., Ladung 4,2 g.),

(Fig. 44) ein, dessen Schwerpunkt trotzdem nicht einmal bis in die Längemitte vorgerückt werden konnte.

Brasilien wählte ein Geschoss mit sternförmiger Höhlung (Fig. 45, 14 mm. und 32 g.). Die vereinigten Staaten ein Expansionsgeschoss mit rein konischer Expansionshöhlung (14,5 mm. und 32,5 g.; Ladung 4,5 g.) (Fig. 46).

Der grösste Nutzen der Expansion ist die relative Unabhängigkeit von den Kalibermaassen der Seele, ein für grosse Armeen sehr zu beachtender Umstand. —

Oesterreich benutzte seit 1853 für das Uebergangsstadium zur gezogenen Waffe ebenfalls ein System, das sich ganz auf das Detail der Geschossconstruction gründet und zwar auf

das Prinzip der Stauchung des Geschosses:

d. i. Abnahme der Geschosslänge bei gleichzeitiger Zunahme des Durchmessers durch den Stoss der Gase.

Das von dem österreichischen Artillerie-Lieutenant, Oberwerkführer Ritter von Lorenz — 1852 — und gleichzeitig von dem englischen Gewehrfabrikanten Wilkinson nach der Idee des belgischen Lieutenants Charrin construirte Geschoss — 13,6 mm. Kaliber, u. 30,12 g., 0,3 bis 0,5 mm. Spielraum, bei 4 g. Ladung (Fig. 47) zeigt zwei mit der Basis gegen die Ladung gekehrte Kegel, welche den vorderen massiven Theil des Geschosses keilförmig auseinander zu treiben bestimmt sind. Die Stauchung ist indessen, neben der Trägheit des Geschosses, nur Folge der Widerstände durch die Reibung im Lauf; die Kerben lassen lediglich die Zugkanten besser eintreten und erleichtern das Laden bei schmutzigem Laufe. Trotz des geringen Spielraums wurde doch bald das System der Stauchung als ein ganz unzulängliches erkannt und ein Projectil mit kleiner cylindrischer Höhlung (Fig. 48) für das Infanteriegewehr Modell 1854 vom süddeutschen Conventionskaliber 13,9 mm. eingeführt, — 13,5 mm. Kaliber; 30,12 g.; Ladung 4 g., — jedoch ohne die hierzu auch erforderliche bayerische Schwanzschraube nach der erwähnten Construction des Oberst Podewils.

Das Prinzip der Stauchung der Projectile durch die Trägheit ihrer Masse erfordert für den österreichischen Bohrungs-

durchmesser von 13,9 mm. zur Erzeugung einer auch nur für die nöthigsten Kalibertoleranzen genügenden Stauchung ein zu langes und zu schweres Geschoss. Für die im Besitz der europäischen Heere befindlichen Gewehre, deren Durchmesser auch nach Ausscheidung der weitesten Kaliberklassen immer noch zwischen 17,7 und 18,3 mm. variirten, war es unmöglich ein Stauchungsgeschoss zu construiren, welches bei geringerem Gewicht als das Cülotgeschoss gleichen Kalibers, eine auch nur halbwegs genügende Trefffähigkeit, sammt einer befriedigenden Spannung und annähernden Gleichheit der Flugbahnen für alle gegebene Abstufungen des Spielraums gewähren konnte.

Schweden hat für sein neuconstruirtes Infanteriegewehr Modell 1857 ein auf dem System der Stauchung beruhendes Geschoss mit zwei gegeneinander gekehrten Kegeln (Fig. 49) und segmentartig ausgehöhltem Boden von 14,5 mm. Kaliber u. 34,35 g. Gewicht bei 3,4 g. Ladung gewählt.

Sachsen änderte seine Dorngewehre M/1853 durch Wegfall des Dorns 1857 für Stauchungsgeschosse ab — (Fig. 50. 14,45 mm). —

Die vorstehend beschriebenen Geschosse für die aus den alten glatten Musketen vom Kaliber 17 bis 18 mm. hervorgegangenen gezogenen Waffen, sowie für die neu angefertigten Waffen desselben Kalibers, des sogenannten grossen Kalibers sind

> **für den Transport zu schwer, für das Schiessen** (für beharrliche Ueberwindung des Luftwiderstandes, also zur Erzeugung einer rasanten Bahn) **zu leicht.**

Das Gewicht der Geschosse kommt noch nicht dem anderthalbfachen Gewicht der Rundkugel gleich; sie sind nur 1,5 bis 1,7 Kaliber lang, also verhältnissmässig kurz und hohl gebaut, so dass sie keine genügende Führung erhalten und ohne Deformation oder Zerreissen im Lauf eine starke Ladung nicht vertragen können.

Die Geschosse für die mittleren Kaliber von 14 bis 15 mm. sind verhältnissmässig länger und massiver gebaut, erlangen also mehr Widerstandsfähigkeit gegen die Verzerrung und

Ablenkung aus der primitiven Achsenrichtung und vertragen eine verhältnissmässig grössere Ladung.

Zu diesem Kaliber zählen:

Das russische Infanterie-Gewehr Modell 1857 mit 15,24 mm.

Das spanische Infanteriegewehr M/1858 mit 14,4 mm.

Das englische Enfieldgewehr M/1853 mit 14,7 mm.

Das österreichische und süddeutsche Infanterie-Gewehr M/1854 mit 13,9 mm.

Das schwedische Infanteriegewehr M/1850 mit 12,12 mm.

B. Die Präcisionswaffen, welche auf der Construction des Laufs basiren.

Die wichtigste Forderung an die Präcisionswaffe der Infanterie * ist:

die höchste Feuerwirkung zu entwickeln, welche schon bei einer sehr oberflächlichen Uebung des Schützen zur Geltung gelangt und selbst bei entschieden fehlerhaftem Gebrauch noch einige Wahrscheinlichkeit der Wirkung darbietet.

Diese erste und wichtigste Forderung lässt sich also etwa dahin resumiren, dass die Waffe möglichst von den Ansprüchen der feineren Schiessschule emancipirt werde, um sich den Qualitäten und Gewohnheiten eines rohen mittleren Menschen anzupassen. In je höherem Maasse dies gelingt, um so constanter wird die Feuerkraft eines Heeres, um so unabhängiger von allen Wechselfällen des Kriegs und von dem Wechsel der Mannschaft.

Der Charakter der Flugbahn entscheidet hier.

Ist die Bahn z. B. so flach und lang gestreckt, so „rasant" dass ein grösserer Theil derselben zwischen einer Parallelen auf Mannshöhe und dem Horizonte sich befindet, so ist der Schütze des Treffens gewiss, wenn sich der Gegner in diesem sog. „bestrichenen Raum" bewegt und wenn — die ein-

* Siehe von Plönnies, Neue Studien II. und Deutsches Wehr- u. Schützenwesen. —

zelnen Bahnen der Waffe sich der normalen Bahn nahe anschliessen: das Gewehr also „präcis“ schiesst, wenig „streut“.

Dieser Treffer auf der Fläche des Gegners hat nun die gewünschte Wirkung, wenn — die „Percussionskraft“ die Durchschlagsfähigkeit des Geschosses auch auf den maximalen, praktisch erfolgreich noch beschiessbaren Entfernungen genügt, den Feind ausser Gefecht zu setzen.

Die wesentlichen Elemente der Feuerwirkung einer Kriegshandfeuerwaffe bilden demnach:

1) Die Rasanz der Bahn, ausgedrückt durch die Länge des bestrichenen Raumes.

2) Die Präcision der Bahn, ausgedrückt durch:

a) die Streuungsradien sämmtlicher oder nur der besseren Hälfte aller Schüsse; oder

b) die Zielstreifen im verticalen Ziel und zwar die horizontalen 50, resp. 99-procentigen Zielstreifendurchmesser als Maass der Seiten- oder Breitenstreuung dieser Distanz und die verticalen 50, resp. 99-procentigen Zielstreifendurchmesser, als Maass der Höhenstreuung der beschossenen Distanz; in neuester Zeit (1875/77) durch:

c) die Trefferreihen,* — die Zahlenreihe der Treffer auf mannshohen innerhalb der Geschossgarbe, d. i. der Längenstreuung der fraglichen Distanz, in Abständen etwa von 10 zu 10 Meter vor und hinter dem Ziel aufgestellt gedachten Scheiben von der Breite der Breitestreuung der beschossenen Distanz **.

* Siehe Tabelle 1 zur Anmerkung Seite 59 der „Bestimmungen über das Scheiben-Schiessen der Infanterie.“ Berlin 1875. v. Decker.

** Die Streuungsradien und die Zielstreifen geben also das Präcisionsmaas der speciellen Leistung direct im verticalen Ziel; während die Trefferreihen das Bild der ganzen Leistung in, vor und hinter dem Ziel für die Armeebewaffnung darstellen, somit einen Anhalt der taktischen Ausnutzung der Feuerwaffe bieten, wie z. B. die event. Anwendung des Massen-Fernfeuers geschlossener Abtheilungen mit verschiedenen Visirstellungen, das eine ineinandergreifende Wirkung, also ein Ueberschütten des Gefechtsfeldes mit Geschossen gegen entsprechende Ziele, Batterien, grössere Truppenaufstellungen, gestattet.

3) Die Percussion des Geschosses, ausgedrückt durch die Tiefe des Eindringens in feste Körper.

Diesen Forderungen wird zuweilen unnöthiger Weise noch die einer „grossen Tragweite“ zugefügt; da dieselbe indessen auf's Innigste mit der Grundbedingung der rasanten Bahn: der grossen fortschreitenden Bewegung des Geschosses zusammenhängt, so bedarf sie keiner besonderen Aufzählung bei den ballistischen Forderungen an die Handfeuerwaffe. Die Tragweite der gezogenen Waffe hängt zunächst von dem Neigungswinkel gegen den Horizont ab, unter welchem sie abgefeuert wird; sie wächst mit diesem Winkel bis zu einer Grenze von 30 bis 35 Grad. Da sich nun — schon des bequemen Anschlagens und Zielens halber — in der Praxis höchstens eine Elevation von 4 Grad anwenden lässt, so ist es klar, dass die Tragweite auch der schlechtesten gezogenen Waffe sich weit über die Grenzen ihrer gewöhnlichen Visir-Vorrichtung ausdehnen liesse, wenn man sie unter grösseren Neigungswinkeln abfeuern wollte. —

Das ausgedehnteste und wesentlichste Gebiet der Feuerwirkung der Infanterie liegt jenseits der Grenze des Einzelfeuers -- etwa 250 m. —, jener Marke bis zu welcher noch von jedem guten Schützen bei vorschriftmässigem Gebrauch der Waffe jeder Schuss auch ein Treffer ist. Jenseits dieser Grenze erhöht sich die erforderliche Zahl der Schüsse für einen Treffer.

Die Infanterie ist nunmehr auf den Gesammt-Effect vieler zugleich oder rasch aufeinander nach demselben beweglichen, oder auch in Bewegung begriffenen Object abgefeuerten Schüsse, das Feuer ganzer Abtheilungen, das Massenfeuer oder das Schnellfeuer angewiesen. Es kann daher die normale Beschaffenheit der Flugbahn für Handfeuerwaffen — die Präcision — im Hinblick auf die unvermeidlichen Verschiedenheiten der einzelnen Waffen und Patronen, auf die Ungenauigkeiten im Visirstellen, auf die unvermeidlichen Fehler im Distanzschätzen und Abkommen — die Ursachen der Streuung der Waffen und des Uebergangs zum Massen-, resp. Schnellfeuer — nicht wohl den ersten Rang einnehmen.

Die Verminderung der Streuung hat für die Feuerwaffe der Infanterie nur einen bedingten, begrenzten Werth; die

Rasanz der Bahn, die Verminderung der Visirwinkel dagegen einen unbedingten praktischen Nutzen. Die Steigerung der Präcision wäre von sehr zweifelhaftem Werthe für die Praxis; in Bezug auf die Visirwinkel dagegen ist ein rastloses Streben nach Verbesserung mehr als geeignet. Visirwinkel **und** Streuung müssen **zugleich** vermindert werden, da innerhalb gewisser Grenzen die Waffe mit gekrümmter Flugbahn eine Steigerung ihrer Präcision gar nicht ohne Nachtheil vertragen, die flachere Bahn sie dagegen auch praktisch nutzbar machen kann *. Unter den reellen Verhältnissen des Krieges beruht der Feuereffect zum grossen Theile auf der gegenseitigen Compensation der Fehler und Ungenauigkeiten der Waffe und des Schützen, auf der Ausgleichung der Streuung der Geschosse mit den Ungenauigkeiten des Schützen und des Visirstellens etc. Ganz anders verhält es sich mit dem stabilen Geschütz, dessen explodirende und streuende Geschosse beobachtet und zum Distanzmessen benützt werden können. Hier wird ein Maximum von Präcision praktisch nutzbar. (S. von Plönnies, Neue Studien I. Th. S. 238 etc., II. Theil, S. 30 etc.)

Für das also wesentlich anzustrebende Element: die Rasanz der Bahn und die damit gleichzeitig zusammenhängende Percussion des Geschosses ist nun hauptsächlich eine grosse fortschreitende Bewegung des Projectils maassgebend, für welche wieder neben der Masse M desselben, die Geschwindigkeit v in erhöhtem Grade $\left(\frac{M\,v^2}{2}\right)$ in Betracht kommt. Eine relativ bedeutende Ladung, also ein bedeutendes Gewicht der Ladung gegenüber demjenigen des Geschosses, d. i. ein bedeutendes Ladungsverhältniss begründet eine grosse Anfangsgeschwindigkeit, welche noch erhöht wird, wenn das Gewicht des Projectils nur einen geringen Betrag des Gewichts der Waffe repräsentirt.

* Die graphischen Darstellungen derselben Bahn bei verschiedener Streuung, sowie verschiedener mehr oder weniger flacher Bahnen bei derselben Präcision machen das jeweilige Wachsen und Abnehmen der bestrichenen Räume sehr anschaulich.

Diese so begründete und erhöhte Geschwindigkeit wird nun lange Zeit beibehalten, beharrlich ausgenutzt, besser verwerthet durch ein bedeutendes Gewichtsverhältniss des Geschosses gegenüber seinem Querschnitt (Kaliber), d. i. ein bedeutendes Metall-Belastungsverhältniss.

Es folgt also hieraus:

dass die Leistung einer Waffe keineswegs durch das Constructionsdetail des Projectils oder des Gewehrs, sondern vielmehr der Hauptsache nach durch die günstigen Verhältnisse zwischen dem Kaliber und den Gewichten von Ladung, Geschoss und Waffe begründet ist. Die specielle Form des Geschosses macht sich erst in zweiter Linie geltend.

Diese hochwichtige Betrachtung führt zu

dem vierten und interessantesten Stadium des technischen Fortschritts in der Construction der modernen Präcisionswaffen, welches am treffendsten als:

die Erkenntniss des Kalibers

bezeichnet wird.

Dadurch emancipirt man sich also auch wieder von dem schwierigen Detail der Geschoss-Construction, denn mit der Verminderung des Kalibers verlieren alle auf Stauchung und Expansion berechneten Formen in demselben Maass ihre Bedeutung, als die Forcirung durch die relative Länge und Schwere des Projectils bedingt und garantirt wird.

Die Lösung dieser wichtigen Frage, unter der Berücksichtigung, dass von dem Schützen nur im Maximum ein Gewicht von 2,5 bis 3,0 Kilo Munition transportirt werden kann:

Welches Kaliber erfüllt die oben dargelegten Bedingungen am besten?

war der gereiften Erkenntniss deutscher Techniker vorbehalten, und zwar dem eidgenössischen Obersten Wurstemberger, — 1851. Durch praktische Versuche beantwortete er die beiden Unter-Fragen:

1) Welches Quantum von Blei ist erforderlich, um ein Geschoss zu bilden, welches allen Anforderungen entspricht?

2) Welches Kaliber gibt die besten Constructions-Bedingungen zur Verwendung jenes Bleivolums?

dahin:

ein Quantum von 16 bis 17 g. bei 10 mm. Kaliber ist genügend, um auf allen praktischen Entfernungen einen Menschen oder selbst ein Pferd mit genügender Sicherheit ausser Gefecht zu setzen.

Oberst Wurstemberger * verwirklichte in der Schweizer Handfeuerwaffe des Kalibers 10,5 mm. das allenthalben anerkannte Ideal einer vorzüglichen Schiesswaffe (Feldstutzen-Modell 1851; Jägergewehr Modell 1856).

Der bekannte Ballistiker und eidgenössische Oberst Siegfried theilt in seinem „Beitrag zur Schiesstheorie, angewendet auf das Schiessen mit den Schweizerischen Handfeuerwaffen“ Nachstehendes über die Kaliberfrage mit:

Die erste Einführung des kleinen Kalibers bei Militairgewehren und die Aufstellung der Ordonnanz von 1851 des Kalibers 10,5 mm. ist Herrn Oberst Wurstemberger zu verdanken, dem es in der Folge auch gelang, das nämliche System für die ganze Bewaffnung der Infanterie zur Annahme zu bringen (Infanteriegewehr Modell 1863.).

Nachdem dieses Kalibersystem, das bald im Ausland als das „schweizerische“ bezeichnet wurde, in verschiedenen Ländern den eingehendsten Proben unterworfen worden war und nachdem besonders Major von Plönnies die technischen und taktischen Vortheile desselben in seinen Schriften nachgewiesen hatte, ist es in der neuesten Zeit für die Neubewaffnungen in einer Reihe von Staaten adoptirt worden. Ohne Zweifel hat die überzeugende Beurtheilung, welche die Waffen des kleinen Ka-

* Gestorben zu Bern am 11. Februar 1876 als Verwalter des eidgenöss. Kriegsmaterials.

libers in den Schriften des (nun leider verstorbenen) Majors von Plönnies erfahren haben, die Einführung dieses Systems bei unserer ganzen Infanteriebewaffnung wesentlich gefördert und auch die Entscheidung anderer Staaten in dieser Frage geleitet.“ —

Züge und ein langes Geschoss kleinen Kalibers und geringen Gewichtes — auf diese beiden einfachen Bedingungen reducirt sich die ganze Construction der modernen Waffe und ihrer Munition. Durch das aussergewöhnlich kleine Kaliber und die hierdurch ermöglichte Construction zugleich sehr langer und verhältnissmässig schwerer Geschosse, welche eine hinreichende Widerstandsfähigkeit gegen die Verzerrung und Abdrängung aus der primitiven Achsenrichtung besitzen, werden enorme Leistungen in der Präcision und im Fernschiessen erreicht.

Es wird zugleich, allein durch das Kaliber, alle Complication und Künstelei in dem Bau sowohl der Waffe, als des Geschosses (Fig. 51 u. 52) gänzlich beseitigt. Lediglich durch die relative Länge des Projectils in Kalibern — 2,5 — ist dasselbe einer so beträchtlichen Stauchung durch die Explosion der Ladung unterworfen, dass ein genaues Eintreten in die Züge auch bei einem für alle Kriegsverhältnisse völlig hinreichenden Spielraum — 0,5 mm. — unter Anwendung einer gefetteten Papierpatrone erreicht wird. (Fig. 53). Die hierbei zugleich erzielte bedeutende absolute Länge garantirt die starke Belastung des Querschnitts des Geschosses.

Die Schweiz adoptirte das Geschoss des Zeugwarts Buholzer (gestorben 1874), das zum raschen Abschluss der Gase mit einer konischen Expansionshöhlung versehen ist — Kaliber 10,2 mm. u. 18,25 g., Ladung 4,1 g.

Den **Vorzügen, dass das kleine Kaliber**

durch Rasanz, Präcision und Percussion allen Anforderungen entspricht und gestattet die Distanzen bis über die Hälfte der Maximalschussweite praktisch mit Erfolg zu beschiessen und

die Grundforderung an die tragbare Feuerwaffe erfüllt, nämlich die möglichste Unabhängigkeit der Feuerwir-

kung von dem feinen völlig kunstgerechten Gebrauch der Waffe
tritt noch der Umstand vortheilhaft zur Seite, dass der Mann in der üblichen Munitionsmenge von 3 kg. etwa 130 Patronen hat, gegenüber 70 bis 75 Patronen des Kalibers 17 bis 18 mm., da die Geschosse nur 16 bis 18 g. wiegen und die Ladung etwa 4 g. beträgt. Trotzdem ist die Einheitsfläche des Querschnitts mit 0,22 g. Blei und 0,05 g. Pulver belastet, gegenüber von nur 0,15 g. Blei und 0,02 g. Pulver bei dem grossen Kaliber. Dabei repräsentiren 220 Geschosse des kleinen oder 117 des grossen Kalibers das Gewicht der Waffe, so dass das kleine Kaliber wieder eine wesentliche Verminderung des Rückstosses gewinnt.

Ein triftiger Grund stand der allgemeinen Einführung des Schweizer Kalibers in der geringen Biegungsfestigkeit schmiedeisener Läufe entgegen, welche eine bedeutende Eisenstärke verlangten, da der Widerstand den ein Lauf dem Verbiegen entgegensetzt, hauptsächlich davon abhängt, wie weit seine Wände von der Seelenachse abliegen, da mit der Verkleinerung des Kalibers die Wandelbarkeit des Laufs in raschem Verhältniss zunimmt. Eiserne Läufe von so kleinem inneren Durchmesser müssen daher entweder zu kurz für das Gliederfeuer oder zu schwer für den Transport construirt werden. Dieses Bedenken ist jedoch jetzt durch die Verwendung des Gussstahls, besonders in Deutschland von der westfälischen Gussstahl- u. Waffen-Fabrik, vormals Berger und Comp., in Witten an der Ruhr beseitigt.

Gründe gegen das kleine Kaliber, wie die nicht zu unterschätzende Ablenkung des Geschosses durch den Wind etc. konnten nicht maassgebend werden und höchstens Visire mit Seitenverschiebung zum Gebrauch in festen Stellungen wünschenswerth erscheinen lassen.

Diese 16 bis 18 g. Blei hat man nur in die Form eines etwa 2,5 Kaliber langen Cylinders mit konischer, halbkugelförmiger, ogivaler oder parabolischer Spitze zu giessen oder zu prägen, um aus diesem geringsten Bleiquantum ein Geschoss von einfachster Form und grosser Wirkung zu erzeugen, ein

Geschoss, welches in einer einfachen Papier-Patrone mit bedeutendem Spielraum in einem gezogenen Lauf mit gewöhnlicher Schwanzschraube geladen, alle ballistischen Anforderungen erfüllt.

Wäre man mit dieser Thatsache früher bekannt gewesen, Niemand wäre wohl auf den Gedanken gekommen, die im vorigen Abschnitt dargelegten schweren Geschosse grossen Kalibers von complicirter Construction zu bauen und die Waffe durch besondere Eigenthümlichkeiten zu verkünsteln — um schliesslich geringere Schiessergebnisse zu erlangen, den Rückstoss zu vermehren und den Infanteristen schwerer zu belasten. Wenn auch allerseits die Vorzüge des kleinkalibrigen Jägergewehrs Modell 1856 von 10,5 mm.:

- die leichte, auch leicht anzufertigende Munition;
- die sehr flache Bahn und völlig genügende Percussionskraft des Geschosses;
- die Einfachheit der Construction und Behandlung der Waffe;
- die aus der Zulässigkeit eines beträchtlichen Spielraums — 0,4 mm. oder 4 Procent des Kalibers — hervorgehende Leichtigkeit des Ladens;
- die geringe Verschleimung des Laufs, selbst nach 100 Schüssen;
- die genügende Länge und Solidität bei einer ausserordentlichen Handlichkeit

nach den ausgedehntesten Versuchen anerkannt werden mussten, so traten doch eifrige Verfechter eines mittelgrossen, dem süddeutschen näher kommenden Kaliber, in den Niederlanden besonders, auf. Verschiedene Commissionen untersuchten daselbst von 1858 an das Concurrenz-Kaliber 12,6 mm. so lange, bis schliesslich mit der Kaliberfrage gleichzeitig die Frage der Hinterladung durch Annahme des Kalibers 11 mm. erledigt wurde. Schweden schritt wirklich in seinen Modellen 1860, 1864 und 1867 zum Kaliber 12,12 mm.

Diese merkwürdige Reaction bewegte auch selbst in der Schweiz viele Geister, welche aber, nach mannigfachen Kämpfen gegen die bessere Einsicht eine definitive Niederlage erlitten hat. (Siehe von Plönnies, Neue Studien I. und II.)

Der Sieg dieser militairisch wichtigen, wissenschaftlichen Wahrheit ist heute — 1878 — entschieden:

bis auf England mit 11,43 mm. gehören die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen dem Kaliber 11 mm., die der Schweiz und Italien dem 10,4 mm. an.

Das Kaliber von 10,4 mm. ist die Minimalgrenze in der militairischen Praxis.

Durch Einführung des Kalibers 8 mm. statt dem meist gebräuchlichen von 11 mm. würde man im Frieden und im Krieg 50 % Munition ersparen; — Geschoss 15,08 gegenüber z. B. 28,51 g. — das Gewicht der Taschenmunition um 50 % vermindern, oder die Zahl der mitgeführten Patronen um 50 % vermehren und ebenso die Ausrüstung der Patronenwagen um die Hälfte vermehren. Ausserdem hätte man den Lauf bei gleicher Stärke leichter halten und dem Geschoss eine zweckmässigere Spitze geben können. Würde dabei die Ladung für das Kaliber 11 mm. angenommen, so würde ohne Gewicht und Kosten der Patronen zu vermehren und ohne das Arbeitsvermögen zu vermindern, eine flachere Bahn und daher eine grössere Treffwirkung erreicht worden sein. (Siehe van Dam van Isselt, de Kogelbaan.

Unter den wirklich eingeführten Kriegswaffen finden wir also drei Kaliberstufen:

das grosse oder erste Kaliber von 17 bis 18 mm. der alten Vorderlader;

das süddeutsche mittlere oder zweite Kaliber von 12 bis 16 mm., als Uebergangsstadium;

das schweizerische kleine oder dritte Kaliber von 10 bis 11,9 mm. der modernen Präcisionswaffen.

C. Die Construction und Leistung der gezogenen Vorderlader.

1. Die Construction der gezogenen Vorderlader.

a. Die Züge.

Seit es gelungen ist, die Projectile durch die Action der Pulvergase in die Züge zu treiben, sind alle Einrichtungen der

Schwanzschraube, welche eine Forcirung des Geschosses durch den Ladstock voraussetzen, unnütz und veraltet, zumal hier die Forcirung von der unsicheren Thätigkeit eines erregten Menschen, bei jenem Verfahren aber nur von der sicheren mechanischen Wirkung einer bestimmten Pulvermenge abhängt.

Nur die **Züge** sind neben der zweckmässigen Construction des Geschosses erforderlich, um dem letzteren die Winkelgeschwindigkeit mitzutheilen. Die Erzeugung der Rotation durch die Züge ist aber der einzige wirklich neue Constructionszweck der modernen Feuerwaffen.

Sobald durch den Stoss der Gase, welcher zugleich das Geschoss ohne Drehung voranzutreiben sucht, die zur Führung erforderlichen vorstehenden Theile erzeugt werden, muss ein rasches Festsetzen der Oberfläche des Projectils in den Zügen — trotz der gefetteten Papier-Enveloppe — durch alle Mittel begünstigt werden. Alle Versuche zeigen in dieser Richtung übereinstimmend

> die Ueberlegenheit der den Feldern gleichbreiten, scharfkantig eingeschnittenen Züge mit concentrischem Grunde, geringer constanter Tiefe 0,18 bis 0,3 mm. und regelmässiger schraubenförmiger Windung — Drall. (Fig. 54 u. 55.)

Die sogenannten Reliefzüge (Fig. 56) mit sägeförmigem Profil führen zu unsicher.

Ebensowenig geeignet für den allseitigen Kriegsgebrauch sind die Whitworth- (Fig. 57) und Lancaster-Züge, welchen die Idee zu Grunde liegt, dem Geschoss ursprünglich einen dem Lauf entsprechenden Querschnitt zu geben, so dass ersteres schon beim Laden der Windung des letzteren folgt. Später ist für die polygonale Bohrung das Cylindergeschoss (Fig. 58) versucht worden. Auch bei starker Forcirung fegt das Geschoss den Rückstand nicht aus dem Laufe, es entsteht schon nach wenig Schüssen eine starke Verschleimung, die sich in rascher Abnahme der Präcision des Schiessens bemerkbar macht.

Die Progressiv-Züge — Züge von progressiver Tiefe und Züge von progressivem (parabolischen) Drall — zeigen keine

überlegenen Resultate; letztere erschweren wesentlich die Fabrikation.

Die Richtung der Windung der Züge ist allgemein von links über oben nach rechts.

Die Zahl der Züge bestimmt sich nach der Breite derselben von 4 bis 5 mm., welche die Praxis als die beste erkannt hat, auf 4 bis 5. Sie beträgt zwischen 3 bis 7, meist 4 bis 6 (Fig. 54, 55). Ob die Zahl grade oder ungrade ist, bleibt ohne Einfluss auf die Führung des Geschosses.

In's Gebiet der Spielerei gehören die nur angedeuteten, sog. Haarzüge, deren Zahl die fabelhafte Höhe von 133 in einzelnen Exemplaren erreicht. Die Zugtiefe von 0,25 mm. kann aber weder erheblich verringert, noch vermehrt werden, ohne die Verschleimung zu fördern; die Züge werden in dem letzten Falle nicht hinlänglich durch's Blei gefüllt, um durch den Schuss gefegt zu werden, während im andern Falle schon eine dünne Ablagerung von Rückstand und Schmutz ihre Wirkung beeinträchtigt. Einen Ausnahmsfall bieten die stark profilirten Züge des preussischen Zündnadelgewehrs, welche durch einen weichen Papierspiegel (Fig. 104) gefüllt und gefegt werden.

Für den zweckmässigsten Betrag des Dralls ist die durch das Kaliber bedingte Länge des Geschosses maasgebend.

Für die kaum 1,5 Kaliber langen französischen Expansionsgeschosse von 17,2 mm. ist auch nach italienischen Versuchen ein Drall von 110 Kaliber der zweckmässigste.

Für die süddeutschen Kaliber 13,9 mm. mit ihren 1,75 Kaliber langen Geschossen wurde ein Drall von 103 Kaliber angenommen.

Nach niederländischen Versuchen ist für das Kaliber 12,5 mm. 80 und für 11,5 mm. 87 Kaliber der günstigste Drall.

Für die 2,5 Kaliber langen Schweizergeschosse des Kalibers 10,4 mm. zeigte sich der Umgang von 77 Kaliber als der zweckmässigste. —

b. Der Laufverschluss.

An Stelle der gewöhnlichen **Schwanzschraube** findet sich oft die sogenannte Patentbodenschraube (Fig. 60) des Eng-

länders Henry Nock, welche eine kalibermässige Bohrung als Pulverkammer, einen Zündstollen und Zündkegel mit directem kürzerem Zündkanal trägt. Zuweilen hat die Kammer einen halbkugelförmigen Kessel, in dessen Achse der Zündkanal einmündet, wodurch die regelmässige Explosion des Geschosses befördert werden soll (Schweiz bei Burnand-Prélaz). Beide Schrauben haben oft statt des Schweiftheils einen Haken mit abgerundeten Kanten, welcher in die entsprechende Oeffnung einer an einem besonderen Schweiftheil angebrachten Scheibe oder Basküle eingreift und damit die correcte Zusammensetzung, die einfache Zerlegung und die Haltbarkeit der Waffe wesentlich befördert (Fig. 14).

Bei den Waffen mit der alten Blockschwanzschraube ist der Zündstollen mit directer Zündung aus dem Ganzen des Laufs gefertigt. Derselbe ist zuweilen mit einem Feuerschirm versehen. Der Zündkegel ist meist stark und zum raschen Entweichen der beim Laden im Laufe comprimirten Luft weit gebohrt, die Schlagfläche gewölbt; zum festen Anschluss des aufgesetzten Zündhütchens sind einige Ringe eingedreht.

An der Mündung ist der Lauf zur Erleichterung des Ladens und zur Schonung der Zugenden zuweilen ausgetrichtert.

c. Die Visireinrichtungen.

Neben den Zügen bieten die **neuen Visireinrichtungen** eine wesentliche Eigenthümlichkeit der modernen Waffen. (S. v. Plönnies I. Theil, S. 221 die ausführlicheren Darlegungen.)

Da die Trefffähigkeit der glatten Muskete schon auf 300 m. äusserst gering war, genügte eine feste Visirung mit einem Elevationswinkel von etwa 30 Minuten, wobei sich der Kernschuss auf 150 bis 200 m. legte und für die Entfernung von 200 bis 250 m. noch ein Zielpunkt auf der Kopfbedeckung des Gegners gefunden wurde.

Die erhöhte Trefffähigkeit der Präcisionswaffen verlangte solche Einrichtungen, dass für alle Distanzen jenseits des festen Visirs bis auf etwa 900 m. die Elevationswinkel von 100 zu 100 m. durch entsprechende Stellung des Visirs schnell und

genau bestimmt werden können und zwar in einer mit der Distanz wachsenden Genauigkeit.

Das linsenförmige auf den Oberbund gelöthete Korn — (Fig. 17) — meist von glänzendem Messing, — dessen variable Stellung auf dem Bund und dessen scharfe und glänzende Kante das Zielen sehr erschwerte, wird daher durch ein aus dem Ganzen des Laufs gebildetes und als Bajonnethaft dienendes Korn ersetzt, (Fig. 61), welches dadurch weiter nach vorn kommt, daher niedriger, also haltbarer sein kann. Gestalt und Dimensionen des Korns wurden mit denjenigen des Visireinschnitts, sowie ihr Abstand unter sich und vom Auge des Zielenden in rationeller Weise geregelt.

Das alte an der Schwanzschraube befindliche feste Standvisir, mit einem Visireinschnitt — Kimme —, dessen Breite und Tiefe ganz ausser Verhältniss zu den Dimensionen des Korns stand und der womöglich noch muldenförmig gestaltet war, wurde durch sehr einfache elevationsfähige und selbst derivationsfähige Visire verdrängt. Deren Stellung, Gestalt und Abmessungen waren ebenfalls in rationeller Weise so bemessen, dass auch dem ungeübten Manne das Zielen erleichtert und ein höchst einfaches und sicheres Zielsystem:

gestrichen Korn auf die Mitte des Gegners

ermöglicht wird, denn auf die Ueberlegung des Soldaten, besonders, wenn er sich selbst als Scheibe fühlt, darf nur wenig gerechnet werden, viel dagegen auf die Schärfe seiner Sinne.

Die Abmessungen der neuen Visireinrichtungen sind darauf basirt:

1) dass die scheinbaren Grössen oder die Dimensionen der Sehbilder aller Objecte im umgekehrten Verhältniss ihrer Abstände vom Auge stehen;
2) dass das Visir etwas jenseits der deutlichen Sehweite eines mittleren Auges — 25 cm. — auf etwa 30 cm. vom Auge angebracht ist;
3) dass bei Gewehren das Korn etwa viermal so weit vom Auge abliegt, als der Visireinschnitt;

und endlich, da man von einem mit der gezogenen Waffe ausgerüsteten Manne verlangt und verlangen

kann, einen einzelnen Gegner noch auf 250 bis 300 m. auf's Korn zu nehmen:

4) dass die Weite des Visireinschnitts und der in demselben sichtbare Theil des Korns mit der scheinbaren Grösse eines mittleren Mannes auf der genannten Distanz noch in vernünftigem Verhältniss stehen müsse.

Die absoluten Grössen des meist viereckigen oder runden Visireinschnitts berechnete sich hiernach für Höhe und Breite zu rund 1 mm. und bei dem viermal weiter vom Auge entfernten Korn für Breite und Höhe des in der Kimme sichtbaren Theils desselben zu 4 mm., welche Grösse etwa zwei Drittel der ganzen Kornhöhe repräsentirt, damit nicht beim Zielen unter starker Elevation ein Theil der Lauffläche zum Vorschein kommt und durch seinen Reflex das Zielen stört. (Fig. 62).

Die auf 0,5 bis 1 mm. Breite abgekantete oder abgerundete Spitze des trapezförmigen Korns gibt dem etwa 1,25 m. entfernten Auge den Eindruck einer scharfen Spitze. —

Um von dem grossen Vortheil eines unveränderten Zielens in der weitesten Ausdehnung Gebrauch zu machen, ist die Höhe des auf etwa 52 cm. vom Kolbenende angebrachten und mit dem Visir vereinigten sogenannten Standvisirs in der Weise angeordnet, dass für das Maximum des bestrichenen Raums die Kernschussweite etwa 270 m. bei den Waffen des kleinen Kalibers erreicht. Innerhalb dieser Entfernung ist das Maximum der Erhebung der mittleren Geschossbahn über die Visirlinie kleiner als die halbe Mannshöhe, so dass ein vom mittleren Treffpunkt aus beschriebener $^2/_3$ oder doch die Hälfte aller Schüsse umfassender Kreis noch ganz auf die Fläche des einzelnen Mannes fällt. Den ausserhalb liegenden Treffern ist dann die zufällige Wirkung in der Masse zugewiesen. Der ganze Raum von dem Schützen bis zum Gegner ist daher auch über die Kernschussweite hinaus ein völlig bestrichener. —

Von den verschiedenen Visir-Constructionen sind zu erwähnen:

das alte preussische Klappenvisir (Figur 63 und 64),

das österreichische und dänische Curven-Visir (Fig. 65.)
das schweizerische, russische, niederländische und hessische Quadranten-Visir (Fig. 66.)
das alte französische Leiter-Visir (Fig. 67),
das englische etc. Treppen- und Leiter-Visir (Fig. 68),
das dänische Bock-Visir etc. (Fig. 69).

Dem allgemeinen Zweck des Visirs:

Darstellung der für die verschiedenen Entfernungen nothwendigen Elevationen

und der Forderung der Einfachheit entspricht keine Construction in so hohem Grade als das ehemalig grossherzoglich hessische gabelförmige Quadranten-Visir des Oberst Müller (Fig. 66), welches dem schweizerischen nachgebildet, nur aus drei Theilen besteht.

Für das Zielen auf verschiedene Entfernungen mit Visiren, welche von 100 zu 100 m. die Elevationen durch deutliche, den Meterhunderten entsprechende Striche markiren — wie die Quadranten-, Curven- und Leiter-Visire, — auch die dazwischen liegenden Winkel darzustellen erlauben, ergibt sich ein weniger complicirtes System, wenn ein für allemal auf dieselbe Art und Weise gezielt und nur die Stellung des Visirs geändert wird, als wenn mit einem und demselben Visir je nach der Entfernung verschiedene Einschnitte und Zielpunkte gesucht und dabei gar noch verschiedene Kornhöhen genommen werden sollen.

Vergleichen wir z. B. einen mit einem Schweizergewehr bewaffneten Mann mit einem solchen, dessen Waffe ein Klappvisir besitzt. Nachdem Beide sich ihre Ansicht von dem Abstand des Objectes gebildet und denselben auf 300 m. geschätzt haben, stellt der Schweizer seine am getheilten Quadranten drehbare Visirklappe auf die Zahl 3 und seine Ueberlegung ist beendigt, denn er zielt ein für allemal mit Gestrichenkorn auf die Mitte des Gegners.

Der Andere dagegen — überlegt, welche Klappe er aufzustellen hat, hier z. B. zunächst die zweite Klappe, die mit einem Einschnitt für 300 und 400 m. versehen ist, wählt diesen Einschnitt und fragt sich noch, in welchen Körpertheil des Gegners

mit gestrichen Korn zu zielen sei: — die Vorschrift besagt: auf den Kopf bis 2 Fuss über den Kopf des Gegners.

Jeder Maasstab der Beurtheilung für diesen imaginären Zielpunkt fehlt. Welches Auge gehörte dazu, um auf 750 m. noch den „Spiegel anzufassen", dessen Sehbild auf 30 cm. vom Auge etwa — 0,12 mm. ist!

Unpraktischer und sehr primitiv waren die früheren französischen und italienischen Visir- und Ziel-Einrichtungen; die Läufe hatten nur ein festes Standvisir, das mit entsprechender Veränderung des Zielpunktes bis auf 300 m. diente. Auf den weiteren Entfernungen wurde über den mehr oder weniger gebogenen, aufgestellten, entsprechend — 5 mm.!! — vorgeschobenen Daumen!! oder dessen Nagel gezielt, um der Waffe die richtige Elevation zu geben. Warum auf einen mechanischen, einfachen Apparat verzichten, um ihn durch eine sehr erschwerte Instruction des Mannes zu ersetzen — auch noch bei einer Präcisionswaffe?!

Wollte man voraussetzen, dass diese grauen Theorieen gewissenhaft in die Wirklichkeit überführt würden, so brauchte man eine Munitions-Verschwendung im Schnellfeuer nicht zu fürchten.

Als einzig rationelle Zielvorschrift erscheint nur diejenige:

Gestrichen Korn auf die Mitte oder den Fuss des Gegners,

welche den entschiedenen Vortheil

der einfachen und allein vernünftigen Instruction des Mannes

bietet.

Wo wegen Unzulänglichkeit der Flugbahnen das Festhalten des Zielpunkts unmöglich ist, muss man sich durch Verlegung desselben helfen, nicht aber durch einen Wechsel in der Art des Zielens, wodurch vom Gedächtniss und der Ruhe des Mannes mehr verlangt wird, als geleistet werden kann. Also Wegfall der Haltetabellen für den Krieg!

Für alle Visir-Constructionen ist die Einfachheit um so leichter zu erreichen, je rasanter die Flugbahn der Waffe ist. Je geringer der Unterschied der verschiedenen Elevationen, um so

geringer wird auch der Einfluss jeder Ungenauigkeit in der Construction und Stellung des Visirs, um so weniger Complication ist erforderlich, um dasselbe für eine bestimmte Zahl von Distanzen einzurichten. Je kleiner die erforderlichen Elevationen, um so geringer wird natürlich auch die Erhebung des Visirs über dem Laufe, um so leichter ist also eine solide gegen Beschädigungen gesicherte Form derselben herzustellen. Hiermit kann auch der höchst schätzbaren Minderheit der wirklich zielenden und Abstand schätzenden Infanteristen Rechnung getragen werden, da bis jetzt die Voraussetzung noch völlig richtig ist, dass die Mehrzahl der Infanteristen — sobald sie sich selbst als Scheibe fühlen — ihre Gewehre nur in annähernd horizontaler Lage in der ungefähren Richtung auf feindliche Objecte abfeuert — ohne ein genaues Zielen oder gar Distanzschätzen, jedenfalls aber ohne sorgfältige Unterscheidung vieler verschiedener Klappen- u. Visir-Stellungen. (S. v. Plönnies.)

d. Das Material der Läufe.

Als Material der neuconstruirten Läufe ist allgemein der Gussstahl gewählt; er ermöglicht die Herstellung einer reinen glatten Seelenwand, an der sich der Pulverrückstand gleichmässiger und weniger fest ansetzt, daher leichter durch das Geschoss ausgefegt wird. Der Ausschuss in der Fabrikation, früher 20 bis 25 Procent, erreicht kaum 0,75 Procent, indem Fehler der Textur nachträglich nicht hervortreten; die Betriebsresultate sind sicherer und unabhängiger von schwieriger und gewissenhafter Arbeit einzelner Individuen. Reparaturen und Nachhülfen bei der Fabrikation fallen ganz weg; ein Nacharbeiten des Kalibers und der Züge ist nicht nöthig.

Die innere Abnutzung durch das Schiessen ist so gering, dass beispielsweise ein schweizerisches Repetirgewehr, aus dem bereits mehr als 4000 Schuss geschehen waren, noch eine sehr befriedigende Treffsicherheit ergab.

Zur Schonung der Seele gezogener schmiedeiserner Läufe verwendete man 1860 in Oesterreich bei Einübung der Griffe der sogenannten „Chargirung“ einen besonderen hölzernen Ladestock.

Im Uebrigen war die Abnutzung gezogener Eisenläufe allein durch das Schiessen auch nicht sehr bedeutend; 12000 bis 15000 Schüsse waren z. B. 1857 in Russland erforderlich, um einen neuen Lauf in dem Grade abzunutzen, dass ein bedeutendes Nachlassen der Präcision eintrat.

Die relative Festigkeit der Gussstahlläufe ist so gross, dass bei einem 99 cm. langen Lauf ein Gewicht von 200 Kilo nur eine Biegung von 0,6 mm. hervorbrachte.

Die Form der Läufe ist auch im Interesse der relativen Festigkeit rein konisch.

Um Stellung und Bewegung der Truppen bei heller Beleuchtung nicht durch die blinkenden Gewehrtheile dem Gegner kenntlich zu machen und um das Auge des zielenden Mannes vor dem Reflex des eigenen blanken Laufs zu schützen, werden dieselben mit einem künstlichen Rostüberzug versehen. Das Brüniren — durch Auftragen von essigsaurem Eisenoxyd mit einer Drahtbürste — ist zweckmässiger, als das Bläuen, das eine schädliche Erhitzung des Laufs erfordert.

e. Das Gewehrschloss.

Als Schloss ist für Kriegswaffen das alte vorliegende Krappenschloss ohne Stecher, Kette und Sicherheitsrast (Fig. 9) nach wie vor entsprechend; ein Druck von 2 Kilo zum Abziehen genügt; bei vertical stehendem Gewehr muss der gespannte Hahn das doppelte Gewicht tragen.

Häufig wird ein einrastiges Kettenschloss — Verbindung von Nuss und Schlagfeder durch ein Kettenglied — von sehr vereinfachter solider Construction gewählt, das z. B. in der Schweiz bei einem Gewaltversuch durch Abdrücken fünf- und dreissigtausendmal ohne Beschädigung eines Schlosstheils functionirte.

Das zweifedrige vorliegende Krappenschloss wird in Frankreich, Russland etc. durch ein ein- oder zweifederiges Rückschloss ersetzt, das nur ein kleineres ganz in's Schaftholz eingesetztes Schlossblech verlangt, so dass über demselben keine leicht zerbrechlichen Theile, wie bei den vorliegenden Schlössern entstehen.

Da in der Feldpraxis auch bei Elitetruppen ein sehr feines

Zielen und völlig correctes Abkommen auf bewegliche Gegenstände gar nicht gefordert werden kann, so erscheint der complicirte und reparaturbedürftige Stecher selbst für Jäger und Scharfschützen ungeeignet.

f. Das Bajonnet.

Die Hohlkehlen des drei- oder vierkantigen Bajonnets werden bis an den kürzer gehaltenen Arm von ovalem Querschnitt geführt. Die Klinge ist von der Laufachse etwa 70 mm. abgelenkt, um beim Laden nicht hinderlich zu sein; ihre Verlängerung trifft an dem Angriffspunkt des Kolbenhalses ein, wodurch ein sehr sicherer Stich erreicht und der Lauf leichter vor Beschädigungen gedeckt wird, als dies bei einer dicht an die Mündung gestellten Klinge der Fall sein würde. Die Befestigung ist die übliche französische mit Ring und Haft. Der letztere dient zugleich dem Korn als Unterlage, so dass nur ein Haft am Lauf zu befestigen ist. Der Schiitz der Klinge wird am besten rechtwinklich gebrochen geführt, da er eine festere Verbindung garantirt, als der in Oesterreich und Bayern adoptirte gekrümmte Schlitz.

Die Klinge ist meist von Stahl; Hals, Dille und Ring von Schmiedeeisen.

Die Befestigung des hie und da üblichen Yatagans oder Haubajonnets fordert kostspielige und unsolide Vorrichtungen, das Gewehr wird vorderwichtig, die ganze Stosswaffe verliert ihre Handlichkeit und die Sicherheit des Stosses.

Das Gewicht des Stech-, resp. Hau-Bajonnets ist etwa 270, resp. 470 g.

g. Der Ladstock.

Der Ladestock wird bei den neuen Modellen nicht gewendet, um die Complication beim Laden der Langgeschosse, welche umgedreht und sorgfältig eingesetzt werden müssen, auszugleichen. Diese Geschosse sind nur mit leichtem Druck hinunterzuschieben und anzusetzen; eine genaue achsenrichtige Führung ist desshalb nicht erforderlich. Der Ladestock erhält daher

für alle Kaliber einen dünnen mit Messing gedeckten Setzer von etwa 10 mm. Durchmesser, wobei die Nuthe des Vorderschafts noch enge genug bleibt, um einen schlanken Bau des Gewehres zuzulassen. Zum Ausziehen eines geladenen Geschosses ist am andern, aus dem Trichterbunde vorstehenden Ladstockende ein wegen Schonung der Seelenwände kalibermässiger Messingknopf angebracht, in dessen Achse das Muttergewinde für den Krätzer oder Geschossbohrer eingeschnitten ist. Zum festen Einpressen des Ladstocks in die Nuthe erhält er — nach der Angabe des Constructors des württembergischen und badischen Modells, des württembergischen Hauptmann Dorn in seiner Mitte einen Wulst — Wade — oder vorn eine Nase für den Vorderbund gegen das Herausfallen durch den Rückstoss beim Schiessen. Stählerne Ladstöcke von ein Meter Länge wiegen etwa 320 g.

h. Der Schaft.

Der Schaft muss in seiner Construction den Visirwinkeln entsprechen; je nachdem die vorkommenden Elevationen bis zu einem Maximum von 2,5°; 3,5° und 4,5° steigen, kann der Kolbenwinkel etwa 17°, 15° oder 12° betragen; er kann also um so grösser sein, je kleiner der Unterschied des Anschlags auf der nächsten und weitesten Entfernung. Im Interesse der Haltbarkeit des Schaftes ist 12° als Minimum zu betrachten.

Bei den Militairgewehren ist von einer concaven Gestalt der Bodenfläche des Kolbens und einem vorstehenden Backen, die nur für einen bestimmten Anschlag von Nutzen sind, abgesehen.

Für grosse und kleine Schützen werden zwei verschiedene Anschlaglängen (mit der Schaftbezeichnung L. A. u. K. A.: langer und kurzer Anschlag) meist von 39 und 42 cm. gewählt. Die preussischen Anschlaglängen des Zündnadelgewehrs differiren dagegen nur um 2 cm.

Als Material dient meist Nussbaum- oder Ahornholz, in Russland auch Birkenholz.

Der Schaft incl. Kolbenkappe wiegt 840 bis 1000 g.

i. Die Garnitur.

Ueber die Garnitur, welche zur Verbindung, Befestigung und zum Schutz einzelner Gewehrtheile dient, ist zu bemerken,

dass die alten Ringe und Bunde die erprobteste Verbindung herstellen, wenn der Lauf sorgfältig eingelassen und die Ringe genau eingepasst sind. Der Mittel- und Unterbund werden durch Schrauben, wie in England, Russland etc. angezogen (Fig. 70), welche zuweilen wie in der Schweiz mit vernieteten Scheibchen versehen sind, um nicht herausgenommen und verloren zu werden. Alle scharfen Kanten sind hier, wie an der ganzen Waffe vermieden.

Hinter dem Bügelbogen ist für den sicheren Anschlag ein Aufbug, als Halt der Finger angebracht.

Die Kolbenkappe, wie der Bügelbogen sind zuweilen von Messing, sonst meist wie die Ringe von Eisen und brünirt.

k. Allgemeine Bemerkungen.

Das Gewicht der gezogenen Vorderlader mit Bajonnet liegt zwischen 4,25 und 5,1 Kilo, welches Gewicht beim grossen Kaliber 100 bis 150, beim mittleren 120 bis 180, beim kleinen endlich etwa 220 bis 280 Geschossen gleich kommt; ohne Bajonnet differirt das Gewicht zwischen 3,91 und 4,675 Kilo, was für die erwähnten Kaliber 93 bis 134, resp. 112 bis 163, resp. 180 bis 247 Geschosse repräsentirt.

Um für Stich und Stoss die nöthige Sicherheit der Handhabung zu garantiren, liegt der Schwerpunkt bei aufgepflanztem Bajonnet etwa 67, bei abgenommenem etwa 60 cm. vom Kolbenblech.

Die Länge des Gewehrs ohne Bajonnet musste so bemessen sein, dass die Mündung des im zweiten Glied angeschlagenen Gewehrs mindestens noch 5 bis 6 cm. vor der linken Hand des im Anschlag liegenden Mannes des ersten Gliedes entfernt ist, um einerseits das Feuer des zweiten Glieds bequem ohne ein zu strammes Aufrücken desselben und gefahrlos zu machen und andererseits das schnelle Laden der Waffe durch einen Mann von mittlerer Grösse zu ermöglichen. Die Länge differirt hiernach von 1328 bis 1479 mm., mit Bajonnet von 1820 bis 2058 mm.

2. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der gezogenen Vorderlader.

(Siehe angehängte Tabelle I.)

3. Die Construction der Munition der gezogenen Vorderlader.

Die geeignetste Form für die Geschosse ist eine ogivale Spitze ohne Abstumpfung, von Kaliberhöhe; ein glatter, $1^1/_2$ bis 2 Kaliber langer Cylinder ohne oder nur sehr geringer Höhlung, um den Schwerpunkt mehr vorzulegen. Diese Geschosse stauchen sich so, dass eine Abnahme des Dralls, somit eine Zunahme der Anfangsgeschwindigkeit erreichbar ist. Geprägte Geschosse geben mathematisch genaue Formen, vollkommene Homogenität und verhältnissmässig bedeutenderes Gewicht bei demselben Volumen.

Die Geschosse für die gezogenen Vorderlader, wie sie in dem vorliegenden Abschnitt dargestellt wurden, mussten, insbesondere diejenigen der grossen Kaliber, einen bedeutenden Spielraum zulassen:

1) weil bei einer praktischen Kriegswaffe, die auch in sehr vernachlässigtem Zustande leicht zu laden sein soll, schon der geringste normale Spielraum ein bedeutender sein musste;
2) weil im Drang der Kriegsverhältnisse, besonders bei grossen und getrennt operirenden Heeren kleine Verschiedenheiten des Geschosskalibers durch Mängel der Elaborirung vorkommen konnten;
3) weil selbst die Verwendung fremder Munition von wenig verschiedenem Kaliber eventuell erfordert wurde;
4) weil auch etwas deformirte Geschosse noch geladen und mit gutem Erfolg abgefeuert werden konnten, wenn einestheils der normale Spielraum nicht zu klein, anderntheils die Ausdehnung des Projectils eine energische war.

Ausser den erwähnten Geschossen waren noch die Explosionsgeschosse und Kartätschgeschosse in den deutschen Armeen eingeführt.

Das preussische Explosionsgeschoss war ein Langblei vorn mit einer kurzen cylindrischen Höhlung für ein s. g. Explosionshütchen. (Fig. 71.)

Das bayerische Explosionsgeschoss von Podewils — 13,6 mm. Kaliber — trug in seiner Durchbohrung, gedeckt gegen Anstoss, ein Zündröhrchen mit eingesetztem Zündhütchen, Pulver

und vorstehendem Zündstift. Beim Schuss wird das Röhrchen, dessen breiter Fuss als Treibspiegel fungirt, vorgetrieben, so dass der Zündstift nunmehr über die Geschossspitze vorsteht und beim Auftreffen die Explosion hervorruft. Das Geschoss garantirte ungefährlichen Transport und Ladeweise, Trefffähigkeit und Zündfähigkeit. (Fig. 72 u. 73.)

Englische Brandgeschosse enthalten einen in der Achse eingesenkten Cylinder von sehr dünnem Kupferblech, der ganz mit dem Knallpräparat ausgefüllt ist.

In Folge der Petersburger Convention 1868 (?) schieden diese Geschosse aus dem Munitionsetat aus, da nur Explosionsgeschosse über 400 g. Gewicht völkerrechtlich zulässig blieben.

Die Kartätschgeschosse von Plönnies: 3 bis 4 aufeinandersitzende durch Cartonscheiben getrennte kalibermässige, cylindrokonische Bleikörper mit konisch-sphärischer Höhlung (je 11,5 g. schwer u. 13,4 mm. Kaliber für Läufe von 13,9 bis 14 mm.) in einer Papierhülle, waren in Bayern eingeführt. Sie sollten den Effect des Schusses auf den nächsten Distanzen theilen, so dass die Wahrscheinlichkeit des Treffens erheblich gesteigert wird, während die Percussionskraft jedes einzelnen Projectils grade noch hinreicht, einen Mann ausser Gefecht zu setzen. (Fig. 74.)

Die Ladung der glatten Gewehre von 10 g. Pulver oder 33 Procent des Geschossgewichts konnte bei der Umänderung in gezogene nicht beibehalten werden, weil die Langgeschosse desselben Kalibers bei einer Länge von 1,5 Kalibern schon 40 bis 48 g. wiegen und dabei noch hohlgebaute, also leicht zu deformirende Geschosse vorausgesetzt sind.

Alle gezogenen Vorderlader von 10,5 bis 18 mm. Kaliber verwendeten bei einem Geschossgewicht von 18 bis 48 g. übereinstimmend gleiche Ladungen von 4 bis 4,6, nur ausnahmsweise 4,75 bis 5 g., die nicht vermehrt werden konnte, ohne den Rückstoss durch das ungünstige Gewichtsverhältniss von Geschoss und Waffe — 1 : 120 — bei dem grossen und mittleren Kaliber zu einem unerträglichen Maasse zu steigern und die Geschosse schon im Laufe zu zerstören.

Für die höchste Wirkung eines Langgeschosses bestimmt aber die Wissenschaft ganz andere Verhältnisse. Mit wachsendem Erfolge kann die Länge auf 2,5 bis 3 Kaliber, das Ge-

wicht auf die 2- bis 3,5-fache Kugelschwere gesteigert werden. Die Ladung kann mit wachsendem Vortheil bis über 25 Procent des Geschossgewichts, also beinahe bis zu dem für die Rundkugel gültigen Maasse vermehrt werden, wenn ein gutes Gewichtsverhältniss — 1 : 250 bis 300 — zwischen Geschoss und Waffe vorliegt.

Der Fortschritt, welcher aus den Zügen und dem langen Geschoss erwächst, war daher nur bei dem kleinen Kaliber ausgenützt, bei dem die vorstehenden Verhältnisse Platz greifen, während die allgemeine Ladung von 4 bis 4,5 g. bei dem mittleren und grossen Kaliber nur 9 bis 12, resp. 14 Procent des Geschossgewichts und die Waffen nur die Gewichte von 172 resp. 125 Geschossen repräsentirten.

Das Material für die Pulver- und Patronen-Hülsen musste bei dem Uebergang zum kleinen Kaliber besonders fest und haltbar sein, um für die langen Patronen die unumgängliche Transportfähigkeit in den Patron-Taschen (besonders wenn die Patronen in geringer Zahl in denselben liegen) und in dem Munitionswagen zu erhalten. Zu dem Ende wurde in der Schweiz mit dem besten Erfolge für die Buholzer-Munition künstliches Pergament (ungeleimtes Papier in verdünnte englische Schwefelsäure getaucht), in England von Mont-Storm durchsichtige Darmhaut, auch besondere Transporthülsen von Papier-maché, von Carton, oder selbst Hülsen von Cautschouc etc. verwendet, welch' letztere Materialien indessen meist nicht der Feuchtigkeit genügend widerstanden oder andere praktische Bedenken ihrer allgemeinen Annahme entgegenstanden. Bei den Patronen dieser Systeme befand sich die Ladung in einer besonderen Pulverhülse über dem Geschoss, dessen Spitze in deren Basis (s. Fig. 43 u. 53). Geschoss und Pulverhülse verband eine etwa anderthalbmal umlaufende Papier-Enveloppe. Nach eingefülltem Pulver wurde das Hülsenende umgelegt und der untere Theil der Patrone gefettet, um den durch den Pulverrückstand beschmutzten Lauf beim Schuss zu reinigen, damit die Geschosse sich fortgesetzt sicher in den Zügen führen und die Präcision nicht nachlässt. Zum Laden wurde das obere Hülsenende zwischen den Zähnen gehalten, abgerissen, das Pulver in den Lauf ge-

schüttet, das Geschoss gewendet, in die Mündung eingesetzt, die über dem Geschosscylinder überstehende Hülse abgerissen etc.

Erfahrungsgemäss darf der Soldat nur mit einem Drittel seines eigenen Gewichtes, also mit etwa 22 Kilo belastet werden*. Aus diesem Betrage, aus dessen öconomischer Einhaltung und richtiger Verwendung die Leistungsfähigkeit der Infanterie, also des gesammten Heeres in höchstem Grade abhängig ist, müssen die folgenden vier Forderungen bestritten werden (s. v. Plönnies, Zündnadelgewehr):

1)	Kleidung — die Montirung der menschlichen Maschine	6,50 Kilo
2)	Tornister mit Inhalt, Patrontasche mit Gürtel	3,25 „
3)	Speise und Trank nebst Geräthen — Betriebsmaterial für die Bewegung der menschlichen Maschine	4,25 „
4)	Waffe mit Bajonnet und Scheide, welche eine lange Kriegserfahrung bestimmt hat, zu	5,00 „
	in Summe	19 Kilo.
	so dass bleibt für	
5)	Munitionsausrüstung, in welcher der Mann eine gewisse Feuerwirkung seiner Waffe in concentrirter Form bei sich führt .	3 Kilo.

In diesen 3 Kilo können 70 bis 130 Schüsse enthalten sein nämlich entweder

70 bis 75	russische, französische, englische, preussische oder italienische Infanteriepatronen des grossen Kalibers, die sämmtlich 40 bis 42 g. wiegen; oder
90 bis 92	österreichische, sächsische oder süddeutsche Patronen des mittleren Kalibers von etwa 32 bis 34 g. Gewicht. oder endlich
130	schweizerische Patronen des kleinen Kalibers von 23 g. Gewicht.

* Die Belastung des Infanteristen beträgt in Frankreich 22,25; in Deutschland 23,08; in Russland 23,99 Kilo.

Die Verpackung dieser Patronen erfolgte in verklebten Papierdüten zu je 10 Stück.

Die Zündhütchen — Kupferhütchen mit umgebogenem Rand und geschlitztem Mantel, wie bei den glatten Vorderladern — wurden in Röllchen zu 10 bis 11 Stück verpackt, in grösseren Packeten wieder vereinigt.

4. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der Munition der gezogenen Vorderlader.

(Siehe angehängte Tabelle II.)

5. Die Leistungen der gezogenen Vorderlader.

Die Flugbahngrössen einiger europäischer Ordonnanz-Modelle, wie sie vor dem für die Waffentechnik so wichtigen Jahre 1866 noch eingeführt waren, nach den damals neuesten Versuchen, sind nachstehend zusammengestellt* und zwar:

A. Erstes Kaliber.

1) Das Französische Linien-Infanteriegewehr, modèle 1842 transformé mit dem Nessler-Geschoss M/1863, Fig. 38.

2) Die Französische Büchse — carabine sans tige — die Waffe der Jägerbataillone, der Zuaven und der Marine-Infanterie mit Nessler-Geschoss, M/1859, Fig. 37.

B. Zweites Kaliber.

1) Das Russische Infanteriegewehr M/1857 mit dem Minié-Geschoss, Fig. 31.

2) Das Grossherzoglich Hessische Liniengewehr M/1858, als Typus der süddeutschen u. österreichischen Gewehre, mit Plönnies-Geschoss Fig. 39.

C. Drittes Kaliber.

1) Das Schweizer-Infanterie-Gewehr M/1863 mit dem Buholzer Geschoss, Fig. 53.

* Die nachstehenden Zahlen sind dem von mir bearbeiteten Kapitel II. der Deutschen Gewehrfrage: Ballistische Leistungen der Handfeuerwaffen bis 1866 entnommen.

Die folgende Tabelle stellt die Umstände zusammen, welche auf die Flugbahnen der Waffen bestimmend einwirken, abgesehen von der Gestalt der Geschosse.

	Französ. Inf.-Gew.	Französ. Büchse.	Russisches	Gr. Hess.	Schweizer
			Infanterie-Gewehr.		
1) Laufkaliber mm. . .	18,25	17,88	15,239	13,9	10,44
2) Ladung in Procent des Geschoss-Gewichts . .	12,5	10,5	14,0	14,3	22,5
3) Bleigewicht auf 1 □mm. des Querschnitts g. .	0,1549	0,2044	0,1991	0,1956	1,2233
4) Gewichtsverhältniss des Geschosses zum Gewicht d. Waffen ohne Bajonnet	1:117	1:95	1:129	1:160	1:221
5) Anfangsgeschwindigkeit in Meter	284,39	315,7	287,83	388,1	443,48

Die Flugbahngrössen einiger europäischer Ordonnanz-Vorderlader.

Geschoss-Abgangswinkel (in Minuten).

Entfernungen in Meter.

Eingeführt in	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900
					Erstes Kaliber.							
Frankreich M/42 transformé	16,53	34,83	54,91	76,80	100,46	125,91	153,20	182,31	213,26	246,09	280,8	317,91
Frankreich carabine sans tige	13,45	28,35	44,73	62,6	81,93	102,75	125,06	148,86	174,18	201,03	229,38	259,30
					Zweites Kaliber.							
Russland	15,61	31,91	48,93	66,65	85,08	104,21	124,06	144,63	165,91	188,0	210,75	234,25
Gr. Hessen	9,18	19,91	32,23	46,1	61,53	78,55,	97,13	117,31	139,1	162,46	187,45	214,1
					Drittes Kaliber.							
Schweiz	7,16	15,8	25,9	37,46	50,51	65,03,	81,03	98,5	117,46	137,94	159,93	183,41

Einfallwinkel (in Minuten).

Erstes Kaliber.

Frankreich	17,43	38,38,	62,9	91,03	122,7	157,91	196,78	239,21	285,23	334,91	388,18	445,94
Frankreich	14,20	31,3	51,36	74,36	100,35	129,25	161,08	195,98	233,71	274,55	318,38	365,18

Zweites Kaliber.

Russland	16,06	33,5	52,06	72,26	93,83	116,81	141,21	167,03	194,26	222,9	253,08	284,66
Gr. Hessen	9,95	23,05	39,25	58,6	81,08	106,7	135,44	167,36	202,41	240,68	282,08	326,66

Drittes Kaliber.

Schweiz	7,9	18,75	32,65	49,2	68,88	91,45	117,01	145,48	176,95	211,31	248,78	289,13

Endgeschwindigkeiten (in Meter).

Entfernungen in Meter.

	0	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900
Erstes Kaliber.													
Frankreich	284.39	262,8	245,58	231,58	219,28	208,95	199,98	192,08	185,08	178,81	173,17	168,08	163,39
Frankreich	315,7	291,5	272,0	256,0	242,55	231,0	220,97	212,2	204,35	197,35	191,05	185,3	180,1
Zweites Kaliber.													
Russland	287,83	278,4	269,9	262,12	254,96	248,36	242,23	236,58	231,29	226,27	221,72	217,37	213,27
Gr. Hessen	388,1	343,3	310,95	286,35	266,8	250,8	237,37	225,89	215,96	207,2	199,53	192,64	186,46
Drittes Kaliber.													
Schweiz	443,48	382,70	341,58	311,41	288,05	269,24	253,71	240,60	229,35	219,56	210,92	203,28	196,44

Coordinaten des Culminationspunktes (in Meter.)

Entfernung in Meter.	Erstes Kaliber. Frankreich.				Zweites Kaliber. Russland		Gr. Hessen		Drittes Kaliber Schweiz.	
	Absc.	Ord.	Absc.	Ord.	Abs.	Ord.	Abs.	Ord.	Absc.	Ord.
75	38,00	0,092	38,02	0,075	37,698	0,086	38,3	0,052	38,42	0,041
150	76,8	0,441	76,82	0,324	75,72	0,355	77,75	0,234	78,19	0,189
225	116,34	0,964	116.35	0,785	114,28	0,827	118,02	0,586	118,82	0,479
300	156,3	1,832	156,43	1,495	153,06	1,514	159,22	1,15	160,00	0,949
375	196,78	2,961	196.9	2,488	193,46	2,441	200,15	1,95	201,67	1,638
450	237,57	4,661	237,72	3,805	231,44	3,620	241,81	3,044	243.60	2,579
525	278,63	6,710	278,86	5,48	270,92	5,07	283,69	4.464	285,80	3,812
600	319,91	9,246	320,18	7,552	310,71	6,81	325,75	6,25	323,73	5,372
675	361,41	12,316	361,67	10,059	350.68	8,86	376,90	8,45	370,58	7,295
750	403,05	15,966	403,45	13,045	390,93	11,24	410,30	11,09	413,26	9,642
825	445,05	20,23	445,19	16,54	431,24	13,96	452,6	14.21	455,95	12,42
900	488,54	25,18	487,22	20,60	471,71	17,05	495,25	17,88	498,69	15,68

Bestrichene Räume

in Meter gegen den Infanteristen von 1,7 m.
Zielpunkt 0,85 m.

Entfernung in	Erstes Kaliber		Zweites Kaliber		Drittes Kaliber
Meter.	M/42 trsfé	Büchse	Russland	Gr. Hessen	Schweiz
300	66,0	81,9	84,2	106,6	132,4
375	48,0	59,1	63,2	73,5	87,3
450	36,7	45,5	50,0	55,2	64,6
525	29,7	36.4	41,5	43,3	50,9
600	24,5	29,4	35,0	35,0	40,2
675	20,3	25,2	30,2	28,9	33,0
750	17,4	21,2	26,2	24.3	28,1
825	14,8	18.3	23,0	20,8	23,5
900	12,8	16,0	20,5	17,8	20,2

Flugbahngrössen des Maximums des bestrichenen Raums.

Waffe	Visirschussweite	Maximum	Abscisse	Ordinate des Scheitels	Abgangswinkel
	Meter		Meter	Meter	Minuten
M/42 trsfé .	212,4	253,3	109,6		51,41
Frz. Büchse	233,2	278,7	120,7		46,51
Russland .	227,1	273,4	115,8	0,85	49,63
Gr. Hessen .	264,4	314,5	139,4		39,31
Schweiz .	286,5	339,9	152,5		35,28

Flugbahnordinaten

Erhebung der Bahn in Meter über die Visirlinie auf

Waffe	75	150	225	300	375	450	525	600	675
				300 Meter Distanz.					
M/42 trsfé .	1,314	1,831	1,432	0	— 2,581				
Franz. Büchse	1,057	1,490	1,176	0	— 2,120				
Russland .	1,12	1,51	1,16	0	— 2,01				
Gr. Hessen .	0,805	1,142	0,907	0	— 1,683				
Schweiz . .	0,66	0,94	0,75	0	— 1,42				
				600 Meter Distanz.					
M/42 trsfé .	3,61	6,44	8,33	9,21	8,93	7,38	4,44	0	— 6,07
Franz. Büchse	2,97	5,29	6,86	7,54	7,35	6,07	3,50	0	— 4,99
Russland .	2,82	4,92	6,27	6.81	6,50	5,29	3,14	0	— 4,18
Gr. Hessen .	2,35	4,24	5,56	6,21	6,08	5,07	3,08	0	— 4,27
Schweiz . .	1,99	3,60	4,75	5,32	5,24	4,38	2,67	0	— 3,72

Eine Vergleichung der Präcisions-Leistungen der meisten Jagd- und Scheibenbüchsen nach der Einführung der Spitzgeschosse mit den Präcisions-Leistungen der Militärwaffen führt zu ganz anderen Resultaten als früher (Seite 21), wie die graphische Darstellung (Fig. 78) zeigt.

Die Streuungskegel, welche die Hälfte aller Schüsse enthalten, sind

1) CDA für die Scheibenbüchsen mit gepflasterten kurzen Spitzgeschossen vom Typus b (Fig. 79.)

2) EFA für das Minié-Gewehr des grossen Kalibers 17,5 bis 18 mm. Expansionsgeschoss 1,5 Kaliber lang; 40 bis 46 g. = 1,5 bis 1,75 Kugelgewicht, (Fig. 29) Ladung 4,5 g., Papierpatrone.

3) GHA für die Stiftbüchsen, insbesondere die französische nach Thouvenin desselben Kalibers, Geschoss 40 bis 48 g. = 1,5 Kugeln (Fig. 25), Ladung 4,5 g. Papierpatrone.

4) IKA für die süddeutschen Gewehre des österreichischen Kalibers 13,9 mm.; Expansionsgeschoss 2 Kaliber lang, 27 bis 28 g. = 2 Kugelgewichten; (Fig. 39): Ladung 4 bis 4,5 g.

für das Schweizer Jäger-Gewehr von 10,5 mm. mit glattem oder cannelirtem Stauchungsgeschoss 2,4 Kaliber lang, 17 g. = 2,75 Kugeln (Fig. 51); Ladung 4 g.

5) LMA für den Schweizer Ordonnanz-Stutzen mit ähnlichem, jedoch mit Pflaster geladenem Geschoss (Fig. 52.)

Anmerkung. Die französische Büchse hat 17,88 mm. Kaliber ohne Toleranz, 868 mm. Lauflänge; vier den Feldern gleichbreite Züge mit einem Umgang auf 1,4 m. Gewicht mit Yatagan 5,286 k., ohne 4,470 k. = 95 Geschossen. Geschoss Nessler M/59 mit 3-eckiger Höhlung, 17,2 mm. Kaliber wiegt 47,5 g. Die Einheitsfläche des Querschnitts von 232,3 qmm. ist mit 0,2044 g. belastet. Die Ladung erreicht nur 10,5 Procent des Geschossgewichts.

Die Streuungsradien in cm. sind auf

	150	300	450	600 m.
für 1.	8	33	150	zu gross, um ermittelt zu werden
2.	20	50	85	125 cm.
3.	17	36	57	80 cm.
4.	12	30	50	75 cm.
5.	8	17	32	48 cm.

Die auf 150 m. noch überlegene Präcision der Scheibenbüchse, welcher diejenige des Stutzen mit Pflastergeschoss nahe kommt — wird schon auf 300 m. von den Waffen des zweiten und dritten Kalibers überboten und von den Dornbüchsen des grossen Kalibers beinahe erreicht; auf etwa 450 m. liegt aber die Grenze ihrer praktischen Brauchbarkeit; auch die Minié-Gewehre grossen Kalibers überbieten von hier an die besten alten Jäger- oder Scheibenbüchsen.

Figur 80 vergleicht auf den Distanzen 300 und 600 m. die Flugbahnen derselben Hauptgattungen von gezogenen Feuerwaffen, die in Figur 78 hinsichtlich ihrer Treffsicherheit verglichen worden sind.

Das wichtigste Resultat der vorstehenden Tabellen und Figuren ist

die evidente Ueberlegenheit des kleinen Kalibers,

welche Leistungen durch

die einfache, billige und dauerhafte Construction der Waffe, die Einfachheit und Sicherheit der Behandlung und Ladeweise

zugleich einen praktischen Werth erhalten.

Das mittlere oder Uebergangskaliber kann aber trotz seines erhöhten Aufwandes von Pulver und Blei die Leistungen des kleinen Kalibers nicht erreichen.

Von den drei Geschoss-Kalibern	10,5	13,5	17 mm.
betragen die Gewichte . . .	16,6	27 bis 30	40 bis 45 g.
deren Verhältnisse sind . . .	1	1,8	2,6
dagegen das annähernde Verhältniss ihrer Leistungen in Rasanz, Präcision und Percussion	1	0,6	0,4

so dass also bei

den europäischen Ordonnanz-Vorderladern die Leistungen etwa im umgekehrten Verhältniss der Gewichte stehen.

(Vergleiche von Plönnies, Wehr- und Schützenwesen, Seite 38 etc.)

Das Laden der Waffe erforderte immer noch bis 11 Tempo's, also etwa 42 Secunden Zeit für jeden gezielten Schuss. Wie bei den glatten Percussionsgewehren konnten unter günstigen Verhältnissen auf die Scheibe etwa 2,5 Schuss in der Minute abgegeben werden.

Die Kriegsleistung der europäischen Ordonnanz-Vorderlader auf Grund der Erfahrung des Krimkrieges 1854, des italienischen Krieges 1859, des amerikanischen Krieges 1864, des dänischen Krieges 1864 und des böhmischen Krieges 1866 erreicht die Trefffähigkeit im Gefecht incl. der mehrfachen Treffer auf ein Individuum, der Treffer auf Pferde und todtes Material, etwa den Betrag von 0,7 Procent oder auf 1000 Schuss 7 Treffer oder 142 Schuss auf einen Treffer, mithin nur 4,5 oder 2,3 Kilo Blei — je nach dem Kaliber — auf einen Treffer gegenüber von 12,8 Kilo bei den glatten Vorderladern.

III.

Die glatten Hinterlader und ihre technische Entwickelung.

Kurzer geschichtlicher Abriss bis zur Einführung der Hinterlader als Kriegshandfeuerwaffe *.

Das Bestreben die Hinterladung auf die Handfeuerwaffen zu übertragen, reicht bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts.

Kurze cylindrische s. g. Kammerstücke hinten mit langer Handhabe, nehmen in einer Bohrung Ladung und Geschoss auf, werden in den hinten offenen Lauf eingeschoben und mittelst eines, beide durchdringenden Riegels mit Vorstecker festgelegt. Das Zündloch führt durch Lauf und Kammer; zu jeder Waffe gehören, des raschen Ladens wegen, mehrere Kammerstücke (Fig. 238).

Die Kammerstücke werden am Anfang des 17. Jahrhunderts leichter und kürzer (12 cm.), bilden s. g. eiserne Patronen-Hülsen, die Ladung und Kugel aufnehmen, am hinteren Ende Pfanne und Batterie, zuweilen auch das Visir tragen, welche dann zugleich als Handhabe beim Einschieben in den hinten offenen Lauf dienen und sich in einen Ausschnitt desselben beim Schliessen einlegen. Hinter der in den Lauf geschobenen Patronenhülse wird

* Die geschichtlichen Abrisse der Entwicklung der Hinterlader (s. auch u.) wurden mit Genehmigung des Herrn Oberstlieutenant Thierbach aus dem erläuternden Katalog zu dessen in der Vorrede erwähnter Waffen-Sammlung entnommen.

zum festen Verschluss eine Charnier-Klappe vorwärts umgelegt oder nach rechts à tabatière eingelegt und gegen unfreiwilliges Oeffnen durch verschiedene Mittel fixirt. Zu der Waffe gehören für das schnelle Laden 5 Vorraths-Patronenhülsen. Die benutzten Hülsen und ihr Lager im Lauf lassen sich leicht reinigen. Verhältnissmässig leichtes, rasches Laden und fester Verschluss sind bereits an diesen Luntengewehren verwirklicht; die geringen Gasausströmungen belästigen den Schützen wenig; das genaue Zusammenfallen der Zündlöcher in Lauf und Hülse ist dagegen schwierig.

Seit dem Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts erscheinen Waffen, deren um ein Charnier beweglicher Lauf vom Schweiftheil, dessen Bascülescheibe als Seelenboden dient, sich trennt, so dass sich die Mündung senkt oder hebt. In das offen gelegte hintere Laufende wird dann die eiserne Patronenhülse mit Pfanne und Batterie wie vorstehend eingeschoben. Nach dem Schliessen wird der Lauf durch Scheeren und Sperrfedern, oder durch Riegel festgelegt.

Bei Léfaucheux's Jagdsystem dieser Construction (1832) (Fig. 239) wird der Lauf durch einen seitlich drehbaren Hebel in der Verschlusslage fixirt. Statt der seitherigen eisernen Patronenhülse wird nach dem Vorgange des französischen Büchsenmachers Pauli 1812 (s. u.) die gasdichte Cartonhülse mit Messingbodenkappe, Zündhütchen und Stift im Boden (Fig. 81) zur centralen Zündung durch den Hahn des Percussions-Schlosses verwendet. Die Einführung dieses Systems in die Armee scheiterte an der Schwierigkeit der Fabrikation kriegsbrauchbarer Patronen.

Zur Herstellung des gasdichten Abschlusses wurde auch in der Mitte des 18. Jahrhunderts das mit dem Schaft fest verbundene Kammerstück, das die Pulverkammer und das halbkugelförmige Lager des Geschosses enthält, vorn mit einem Schraubengewinde versehen, und der hinten offene Lauf umständlich aufgeschraubt. Diesen Uebelstand vermieden andere Waffen durch an die Kammer angesetzte Warzen, die sich in hinten knieförmig gebrochenen Nuthen der Bohrung des Laufes bei dessen Aufschieben führten (wie später bei Terry, Carl, Vetterli, Fig. 85, 131, 181) und nach dem Eintreten in das Knie beim Drehen des

Laufs zum festen Verschluss, durch verschiedene Mittel auch gegen zufälliges Oeffnen gesichert werden. Bei anderen Constructionen sind die Gewinde von Schraube und Mutter an 4 Stellen weggenommen (wie später bei Lindner-Podewils, Fig. 89), so dass nur ein Aufschieben des Laufs auf die Kammer nöthig ist und dann bei dessen Drehen an einer Handhabe um $^1/_8$, sämmtliche Gewinde gleichzeitig in einander greifend, den festen Verschluss herstellen.

Praktischer sind die Systeme aus dem Anfang dieses Jahrhunderts, bei welchen der Lauf festliegt, die Kammer sich zum Oeffnen und Laden hebt, zum Schliessen senkt. Die in die Praxis übergegangenen Systeme dieser Art enthält der folgende Abschnitt.

Auch Waffen mit senkrecht zur Seelenachse auf und ab beweglichem Verschluss treten schon Ende des 17. Jahrhunderts auf. Unterhalb vor der Schwanzschraube hat der Lauf eine Ladeöffnung mit Ladetrichter, welche nach erfolgtem Laden von unten durch einen birnförmigen Zapfen geschlossen wird, den der Druck eines mit ihm beweglich verbundenen Hebels in der Oeffnung fixirt.

Anfangs des 18. Jahrhunderts schlug der Marschall von Sachsen in seiner amusette einen verticalen Schrauben-Verschluss vor, indem hinter der geladenen Patrone senkrecht eine Schraube von unten, mit dem Abzugsbügel als Handhabe (Fig. 240) ein- zum Oeffnen herausgeschraubt wird. Das Regiment Dragoner des Marschalls und theilweise die französische Marine wurde damit bewaffnet.

Ende des 18. Jahrhunderts suchte Montalembert (1776) die Schraube der amusette durch einen Riegel zu ersetzen, der durch Anschrauben der locker sitzenden Schwanzschraube fest an die vordere Oeffnung des Laufausschnitts gepresst wird.

Bei anderen Waffen aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts hebt nach dem Schuss ein am Abzug angebrachter drehbarer Hebel den langen flachen Riegel senkrecht so in die Höhe, dass eine Bohrung desselben mit der Seele des hinten offenen Laufs zum Laden der geöffneten Patrone zusammenfällt. Durch einen Schlag mit der Hand auf den Kopf des Riegels, der zugleich Visir ist, senkt sich derselbe und wird durch eine Sperr-

feder fixirt. (Fig. 241.) Der Zündkanal in Lauf und Riegel fällt nun zusammen und mündet in einem kalibermässigen, halbkugelförmigen Gesenke in der Stirnfläche des Letzteren. Das Laden ist hier gegenüber den vorhergehenden Contructionen wesentlich erleichtert; der vollständig dichte Abschluss der Gase aber trotz genauester Anfertigung nicht zu erreichen, Ausbrennen und Verschleimen nicht zu umgehen.

In den 30er Jahren dieses Jahrhunderts wurde in Frankreich versucht Hinterlader mit seitlichem Verschieben des Laufs um einen Zapfen, für die Armee einzuführen. Bei dem französischen Karabiner M/1840 drehte sich der Lauf im rechten Winkel.

Am meisten ist der französische Büchsenmacher Pauly seiner Zeit vorangeeilt. Er verwendet bereits 1812 gasdichte Metall-Patronenhülsen von Messingblech für Centralzündung mit einem Rand für die Aufbohrung des Laufs zum nöthigen Widerstand der Patrone gegen den Stoss eines Schlagbolzens, der in der Längenachse des Verschlussstücks und seiner langen Handhabe sich führt und durch das Schloss in einem Gehäuse am Abzugsblech unter dem Verschluss zur Zündung vorgeschnellt wird. Das Verschlussstück mit kugelförmiger Stirne ist mittelst zweier Bolzen, zwischen zwei am Laufe befestigten Backen nach vor- und rückwärts drehbar und wird in der Verschlusslage durch seine lange Handhabe, die über die Kolbendünnung hinausreicht, am Kolben durch das Einspringen einer Sperrfeder fixirt.

Die zu damaliger Zeit schwierige massenhafte Anfertigung der gasdichten Einheitspatronen verschaffte auch dieser einfachen Construction keinen Eingang.

IV.

Die modernen Ordonnanz - Präcisionswaffen der Infanterie.

1. Das letzte Stadium der technischen Entwicklung der modernen Hinterlader.

Mit den Grundbedingungen des taktischen Erfolgs steht die Eigenthümlichkeit des Gewehres und seiner Munition in der allernächsten Beziehung. Das Gewehr ist daher um so werthvoller, wenn es

eine ständige Feuerbereitschaft,
eine möglichste Unabhängigkeit des Feuereffects von der Stellung und Lage des Schützen, sowie von dem feinen und kunstgerechten Gebrauch der Waffe und

endlich neben dieser

Einzelleistung in der Hand des mittleren rohen Menschen auch eine hinreichende **Gesammtleistung** in einer gegebenen Zeit — das Schnellfeuer —

gewährt.

Die Steigerung der Einzelleistung führte zur Verminderung der Kaliber von 17 bis 18 mm. und 12 bis 16 mm. bis zu 10 bis 11,9 mm., wodurch zugleich die Basis für die Steigerung der Gesammtleistung gewonnen wurde, nämlich das geringe Gewicht der Patronen, — 23 g. gegenüber 32 bis 42 g. und 36 bis 50 g. — also die grosse Zahl Patronen, welche im

gegebenen Munitionsgewicht des Mannes, etwa 3 Kilo, enthalten sind — 130 gegenüber 70 bis 75 und 90 Patronen.

Trotz des bedeutenden Spielraums von 0,4 bis 0,8, selbst bis 1,2 mm.; trotz der konischen Ausfrässung der Mündung für das erleichterte Laden; trotz der dünnen Ladestöcke, welche nicht gewendet wurden, konnte die Förderung der Gesammtleistung in einer gegebenen Zeit nicht erreicht werden, so lange Pulver, Blei und Zündung einzeln, nach und nach der Waffe zugeführt wurden, so lange also der wahre Vortheil der Knallpräparate:

Herstellung der Einheitspatrone

nicht zur allgemeinen Anerkennung gelangt war.

Dem Princip des Schnellfeuers oder präciser ausgedrückt: des Schnellladers entsprechend muss die leichte Patrone auch schnell geladen und damit die ständige Feuerbereitschaft erzielt werden können, um zu jeder Tages- und Jahreszeit, in jedem Klima, ohne Reinigung, innerhalb 2 bis 3 Tagen 100 bis 150 Schuss, selbst bei nicht normalem Zustande der Waffe ohne Ladeschwierigkeiten, mit der geringsten Zahl der Versager und ohne wesentlichen Nachlass der Präcision abgeben zu können.

Das leichte Laden ist nunmehr eine Function

1) der Construction der Patrone und

2) der Construction der Waffe

und findet die praktische Lösung durch

1) die Einheitspatrone und

2) die Hinterladungswaffe.

Wiederum war es deutschen Technikern und zwar insbesondere preussischen Technikern und der weisen Einsicht des Königs Friedrich Wilhelm IV. von Preussen, vorbehalten mit

dem **fünften und wichtigsten Stadium** der technischen Entwicklung den **letzten Schritt zur Vollendung** des Baues der modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen der Infanterie durch die Einführung des Systems **der Hinterladung mit Einheitspatronen: der Schnelllader**

anzubahnen.

Die technische Entwicklung hat ihren vorläufigen Abschluss gefunden mit:

der amerikanischen Erfindung der kriegsbrauchbaren gasdichten Metallpatronen, des mit jedem Schuss erneuerten gasdichten **Metall-Abschlusses** und

der amerikanischen Construction der Magazinswaffe, der Repetirgewehre oder Mehrlader, **der schnellfeuernden Gewehre**, welche die höchste Steigerung der Gesammtleistung im Moment der Entscheidung des Gefechts gestatten.

Die Idee des mit jedem Schusse erneuerten gasdichten Abschlusses üherhaupt ist eine französische und gehört dem Pariser Gewehrfabrikanten Pauly und dessen Geschäftsnachfolger Léfaucheux — erstes Patent von 1827 — an, welcher die bekannten gasdichten Jagd-Cartonhülsen mit Zündhütchen und Stift construirte (Fig. 81) und somit den Anlass zur Herstellung der gasdichten kriegsbrauchbaren **Metall-Patronenhülsen** gab.

Die völlige Kriegsbrauchbarkeit der Magazinswaffe — dieser Waffe der Zukunft — ist ebenfalls wieder dem unermüdlichen Streben deutscher Constructoren, in erster Linie dem Schweizer Vetterli* und dem eidgenössischen Militär-Departement zu danken.

Das Wesen des Systems der Hinterladung besteht heutzutage darin, dass der zur Führung des Geschosses bestimmte, mit Zügen versehene Theil des Laufes an seinem hinteren Ende in einen glatten weiteren, aus verschiedenen konischen Anschlussflächen gebildeten Ladungsraum — das Patronenlager — verlauft. Die Patrone wird aus der Patroneneinlage des an den Lauf geschraubten Verschlussgehäuses — kurzweg Gehäuse — in das Lager durch den hinten offenen Lauf — das Mundstück eingeführt, dessen Endfläche — die Schlussfläche — durch den im Gehäuse beweglichen Verschlussmechanismus — kurzweg Verschluss — fest, und früher auch gasdicht abgeschlossen wird.

* Friedrich Vetterli, Director der Schweizerischen Industrie-Gesellschaft zu Neuhausen bei Schaffhausen.

Im Gegensatz zu der Munition der Vorderlader, wird bei der Einheitspatrone der Hinterlader Geschoss, Ladung und Zündung nunmehr in der Papierhülse oder gasdichten Patronen-Metall-Hülse — kurzweg Hülse — bleibend vereinigt und gleichzeitig der Waffe zugeführt und zwar

bei den Einladern — vor jedem Schusse aus der Patrontasche in die Patroneneinlage und von da durch den Verschluss oder den Schützen in das Patronenlager oder direkt in dasselbe durch den Schützen,

bei den Mehrladern — nach jedem Schuss aus dem vorher gefüllten Magazin im Schaft in das Patronenlager durch die beim Oeffnen und Schliessen der Waffe selbstthätig wirkende Repetir-Einrichtung oder wie beim Einlader.

Zum Entfernen der gasdichten Hülsen sind dieselben mit einem umgebogenen oder massiven Rand — Krempe — versehen, für welche das Patronenlager hinten eine entsprechende Aufbohrung hat.

Die Detonation der Zündmasse in dem hohlen Rand der Metall-Hülse — Randzündung oder in der Zündpille in der Längenmitte der Papierpatrone oder in dem Zündhütchen in der Bodenmitte der gasdichten Hülse — Centralzündung — erfolgt entweder

durch den Stich einer Zündnadel bei nicht gasdichten Patronen: Nadelzündung, Zündnadelgewehre oder

durch den Stoss eines Schlagbolzens bei gasdichten Patronen: Schlagbolzenzündung, Schlagbolzengewehre,

welche durch die Spiralfeder oder die flache zweiarmige Schlagfeder des Schlossmechanismus — Percussions- oder Spiralfederschloss — zur Zündung vorwärts getrieben werden. Bei der Entwicklung der Gase drängen diese das Geschoss vorwärts, so dass es, durch den engeren gezogenen Theil der Seele allmählig comprimirt, das zum Ausfüllen der Züge des Laufs erforderliche, für die Felder überflüssige Blei abgibt.

Beim Oeffnen des Verschlusses zum Laden wird die gasdichte Hülse aus dem Patronenlager in die Einlage ausgezogen, zuweilen auch sofort aus derselben ausgeworfen und zwar ver-

mittelst der Auszieher und Auswerfer, deren Krappen in Einstrichen der Aufbohrung lagern.

Versuche, die umständliche Ladeweise von der Mündung aus, durch eine Construction zu ersetzen, welche den Ladestock entbehrt, kam nur zum Abschluss in Frankreich 1828 bis 1831 in der gezogenen Hinterladungs-Wallbüchse vom Kaliber 21,8 mm. — fusil de rempart, modèle 1831 — in Norwegen 1840 und in Schweden 1851 nach der Angabe des Premierlieutenant von Frjlitzen in gezogenen Hinterladern der Kaliber 16,55 resp. 13,09 mm. zur Bewaffnung der Schützen, resp. der Marine. Für diese Waffen mit Kapselzündung, nach der Construction des Capitain Scheele in Schweden und Norwegen als M/1860 war das Patronenlager, die Kammer vom Laufe getrennt und drehbar, wurde zum Oeffnen durch Hebel etc. aufgestellt, wieder niedergelegt und dabei gleichzeitig Kammer und Lauf zum gasdichten Abschluss und festen Verschluss an einander gepresst. (Fg.82.) Das immerhin noch umständliche Oeffnen der Patrone, das Ausschütten des Pulvers, das feste Ansetzen der Kugel oder des massiven Langgeschosses mit 2 Cannelirungen (Fig. 83) das besondere Aufsetzen des Zündhütchens auf den für das eigenthümliche Mittelschloss (Fig. 12) unter der Kammer befindlichen Piston; ferner der unsichere, mangelhafte und complicirte Verschluss dieser sogenannten Kammerladungs-Gewehre mit Kapselzündung standen einer allgemeinen Einführung entgegen und wurden nur ausnahmsweise Specialwaffen damit versehen.

Schweden führte 1864 nach der Construction des Rüstmeister Hagström ein ähnliches Kammer-Ladungsgewehr für die Infanterie als M/64 ein. (Fig. 84.) Die Kammer hat hinten oben Piston und Stollen für das vorliegende gewöhnliche Percussionsschloss. Durch das Aufstellen einer am hinteren Ende des Laufs angebrachten Hebels mit Handhabe wird der Kammermund aus dem Laufmund gezogen und eine unter den Lauf durch einen Schlitz in die Kammerbahn hereinreichende starke flache Feder frei, welche die Kammer zum Laden vorwärts aufstellt. Zum Schliessen wird der Hebel rückwärts niedergelegt, wobei er längs eines Zapfens vorn rechts an der Kammer, diese niederdrückend, gleitet, bis dieser in einen Ausschnitt unten am Hebel eintritt, welcher

die Kammer zum festen Verschluss beim vollständigen Niederlegen in die Laufaufbohrung vorschiebt, Lauf- und Kammermund fest aneinanderpressend.

Der Lauf von 12,175 mm. Kaliber hat sechs 2,97 mm. breite, 0,3 mm. tiefe Züge mit 11,29 mm. Drall; ein Standvisir für 238 m.

Die Waffe mit, resp. ohne 3-schneidiges Bajonnet ist 1975 resp. 1387 mm. lang und 4,89 resp. 4,42 Kilo schwer.

Patrone: 34,4 g. ohne Zündhütchen. Papierpatrone cylindrisch gerollt; Ladung 6,4 g. Langgeschoss mit 2 Cannelirungen, massiv 12,32 mm. und 24,9 g.

Als Ordonnanz-Hinterladungswaffen, welche vorübergehend und nur theilweise eingeführt wurden, sind noch anzuführen:

der Karabiner einiger englischer Cavallerie-Regimenter und die badische Jägerbüchse nach dem System Terry;

das russische Obturateur-Gewehr;

die bayerische Umänderung der Vorderlader M/1858 nach dem Systeme Lindner, modificirt von Podewils;

die Gewehre des kleinen Kalibers 10 mm. der ehemals kaiserlich französischen Centgardes Napoleon III. nach dem System Treuille de Beaulieu.

Die englische Waffe (Fig. 85) hat über dem Patronenlager einen Ausschnitt als Patroneneinlage. Den Verschluss bildet ein Cylinder mit zwei Führungswarzen, welche in Längenrinnen der Bohrung des hinteren Laufendes beim Oeffnen und Schliessen sich hin und her bewegen und in seitliche Rinnen treten, wenn der Cylinder an dessen Handhabe nach rechts gedreht wird. Den gasdichten Abschluss bildet ein Filzpropf am Boden der Patrone.

Die badische Jägerbüchse (Fig. 86) M/1863 des Kalibers 13,9 mm. ist ähnlich der englischen Waffe so eingerichtet, dass sie auch von der Mündung mit der gewöhnlichen süddeutschen Vorderladungs-Patrone mit Filzpropf am Boden (Fig. 87) geladen werden kann.

Aehnlich ist auch die in Frankreich erprobte Construction von Manceaux.

Das russische Obturateur-Gewehr (Fig. 88) M/1856

hat einen massiven Verschlusscylinder mit langem Ansatze — Leitschiene, welche sich in einen Einschnitt des Gehäuses beim Drehen der Handhabe zum festen Verschluss einlegt. Das Geschoss, am unteren Ende der Patrone dient vorerst zum Abschluss der Gase, welche es beim Schuss zusammenpressen oder stauchen. Das Obturatorgeschoss wird durch die neue Patrone vorgeschoben, um nunmehr erst seinen eigentlichen Zweck als wirkliches Geschoss zu erfüllen. (v. Plönnies, Neue Studien II).

Statt der zwei Führungswarzen benutzt der Amerikaner Lindner ein doppelt unterbrochenes Schraubengewinde von 12 Gängen am massiven Verschlusscylinder, die sich in zwei Längenrinnen und 12 seitlichen Muttergewinden im Gehäuse führen *. Nach diesem Systeme, modificirt von Podewils, wurden die bayerischen Vorderlader M/1858 des süddeutschen Kalibers 13,9 mm. im Jahr 1867 als bayerisches auf Rückladung abgeändertes Modell 1867 aptirt. Der expansible Rand des flaschenbodenförmigen Ventil-Kopfs des Verschluss-Cylinders bewirkt den gasdichten Abschluss der Seele durch Pressung und Expansion unter Beihülfe des Patronenbodens. Das Zündhütchen für das Percussionsschloss war zum Transport im Boden der Patrone (Fig. 90) befestigt **. Auf der Höhe der Einmündung des Zündkanals ist die Hülse, da wo das Papier doppelt liegt, zur sicheren Zündung siebenmal durchlocht.

* Die Constructionsidee des Schraubenverschlusses mittelst doppelt unterbrochener Schrauben- und Muttergewinde befindet sich schon an einem Kammerladungsgewehr aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts in der Gewehrsammlung zu Sybillenort bei Breslau ausgeführt (s. Seite 70). Ingenieur Kummer in Dresden benützte sie zum erstenmale 1855 an einem dem sächsischen Kriegsministerium vorgelegten Hinterlader und neuerdings in einem Hinterlader „System Kummer“ M/1875. Die Brochüre „Construction und Handhabung des Gewehr-Systems Kummer Patent 1875, Dresden“, erläutert die Waffe in Wort und Bild. Der bekannte Waffentechniker Herr Oberstlieutenant Schlick hat in einem auf Veranlassung des K. Sächsischen Kriegsministeriums übergebenen Gutachten vom 11. Juni 1875 besonders hervorgehoben: Die Solidität und Sicherheit des Verschlusses; bequeme Ruhesetzung; regelmässige und zuverlässige Functionirung bei anhaltendem Schiessen; die Feuergeschwindigkeit von 16 bis 17 Schuss bei ungeübten Schützen; Sicherheit des Schützen bei mangelhaften Patronen durch Ablenkung der Gase vom Schützen etc.

** Der Patronenboden, von gewöhnlichem Papier in die Hülse eingesetzt, ist in Fig. 90 etwas zu stark angedeutet.

Die bayerische Armee führte im Kriege 1870/71 zum grössten Theil noch dieses nunmehr ausgeschiedene Gewehr.

Bei der französischen Waffe schiebt sich vertical auf und ab ein mit 2 Coulissen versehener Riegel, als Verschlussblock und zugleich als Hahn fungirend, der sich unten in eine nach vorn gebogene Handhabe fortsetzt. Auf deren Bogenfläche wirkt aufwärts, in einer Rinne sich führend, eine hinter dem Abzug drehbare flache Schlagfeder von der Form des Abzugsbügels, deren kürzerer obererArm den Abzug, einen einarmigen drehbaren Bügel mit Stangenschnabel nach vorn drückt. Eine Nase auf der Stirnfläche des Blocks wirkt als Hahn und führt sich in einer Rinne unter den Laufmund. Auf der hinteren Fläche der Handhabe befindet sich die Spann- und Ruhrast eingeschnitten; ein Absatz begrenzt die Aufwärtsbewegung durch Anstossen an den Lauf; die Léfaucheux'sche Centralzündungs-Einheitspatrone — Fig. 92 — hat oben einen Bügel zum Entfernen der Hülse aus dem Laufe mit der Hand; der Schlagstift steht unten in die Hahnrinne vor.

Abgesehen vom Abfeuern und Laden verlangt der Mechanismus zwei Griffe:

1) Herabziehen des Riegels: Oeffnen, Spannen und Fixiren der Feder, indem der Stangenschnabel des Abzugs in die Spannrast tritt.
2) Entfernen der Hülse: Ausziehen.

Beim Abziehen tritt die Abzugsnase aus der Spannrast, die freie Schlagfeder schnellt den Riegel in die Höhe, dessen Hahnnase den Zündstift der Patrone trifft: Abfeuern und gleichzeitig: Schliessen. Die Feder hält den Riegel in dieser Lage.

Der nur aus 3 Theilen bestehende Verschluss ist sehr einfach und sinnreich. Die Waffe erfordert, wie die neuesten Constructionen, nur zweier Griffe, eignet sich indess für keine Kriegswaffe, trotz ihrer bedeutenden ballistischen Leistungen, da die Hülse der sehr langen Patrone kleinen Kalibers unbequem und schwierig zu entfernen ist und der Laufmund erst im Moment des Schusses geschlossen wird, was seine gewichtige praktische Bedenken hat. Den Transport der Patrone macht der vorstehende Zündstift zu gefährlich.

Im Uebrigen war auch in damaliger Zeit die Anfertigung

der Einheits-Patronen im Grossen noch mit sehr bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, welche erst die neueren Fortschritte der Industrie überwinden konnten.

Die vorher angeführten Waffen boten mit ihren Percussionsschlössern und Verschlüssen keine für die allgemeine Einführung nachahmungswerthe Einrichtungen.

Erst die geniale Verwerthung der Knallpräparate in der Construction der Einheitspatrone, wie sie nach dem Vorgange Léfaucheux's durch Dreyse weiter entwickelt wurde, ermöglichte die massenhafte Einführung nnd praktische Verwerthung der Hinterladungswaffen.

Erst hierdurch konnte der gezogene Percussions-Vorderlader wirklich verdrängt* und durch **die moderne**

Ordonnanz-Präcisionswaffe:

die Schnelllader ersetzt werden, um die erforderliche hinreichende Steigerung der Gesammtleistung in einer gegebenen Zeit — Verhältniss der Feuergeschwindigkeit der Vorderlader zu den modernen Hinterladern wie 1 : 3 — für die Handfeuerwaffe zu erreichen.

* Glatte und gezogene Vorderlader — ausrangirte Waffen der europäischen Armeen — werden im gegenwärtig russisch-türkischen Kriege noch von Montenegro geführt.

Allgemeine Gesichtspunkte. Technische Classification.

A. Die Construction der Waffen.

a. Die Anforderungen an die Handfeuerwaffen.

Als wesentliche Anforderungen an die Kriegshandfeuerwaffen sind zu bezeichnen:

Haltbarkeit, grobe Solidität, um ihrem Transportmittel, dem rohen mittleren Menschen entsprechend, eine ungeschickte, selbst rohe Behandlung überhaupt, und insbesondere auch beim Schiessen vertragen zu können; diese Forderung wird erreicht durch die Stärke der Theile, also durch entsprechendes Gewicht — Maximum 4,5 bis 5 Kilo; als tragbare Waffe für den Transport nicht zu schwer, für das Schiessen nicht zu leicht.

Einfachheit und Bequemlichkeit der Handhabung und des Gebrauchs in jeder Stellung und Lage des Schützen; die Wirkung der Waffe muss so wenig als möglich auf feineren Grundlagen und Regeln beruhen, weil diese auch dem besten Schützen zu entfallen pflegen, sobald er sich als Scheibe fühlt. Je feiner und künstlicher die Waffe eingerichtet ist, um so schwieriger wird die einigermassen überlegte Handhabung. Hiermit soll keineswegs behauptet werden, dass nicht ein gewisser Grad von technischer Verbesserung und selbst Verfeinerung die Wirkung der Waffe auch in der Hand eines ziemlich rohen oder in Todesfurcht befangenen Schützen wesentlich steigern können. Es kommt eben nur darauf an, überall und ausschliesslich den wesentlichen Elementen der Feuerwirkung durch die einfachsten Mittel und mit Vernachlässigung aller Nebendinge Rechnung zu tragen. Eine relativ einfache Waffe, deren Handhabung weder von der Geschicklichkeit, noch von dem Gedächtniss des kämpfenden Mannes zu Vieles verlangt, gibt dem Schützen einen höheren Grad von Zuversicht und bietet daher weit mehr Chancen zu einem

vorschriftsmässigen Ernst-Gebrauch, als ein Gewehr, an welches eine complicirte Gebrauchsvorschrift sich anknüpft.

Hinreichende Feuerwirkung, — Einzel- und Gesammtleistung, wie sie für die gezogenen Vorderlader und für die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen entwickelt wurden; endlich

Genügende Länge als Stosswaffe.

Mit dem Uebergang zur Hinterladung treten zu diesen noch die besonderen Anforderungen an den Verschluss:

1) **Sicherheit des festen Verschlusses** der Waffe, dass das Abfeuern der gespannten Waffe erst dann möglich wird, wenn der feste Verschluss hergestellt ist oder mit dem Abfeuern **unabweisbar** eintritt.
2) **Hermetischer Abschluss der Gase** durch die Construction der Waffe, durch besondere Zusammensetzung der Papierpatronen der technisch veralteten und der Uebergangsmodelle * oder durch die gasdichten Patronen-Metallhülsen der Neuconstructionen. Für etwaige mangelhafte Metallhülsen muss der Verschlussmechanismus geeignete Einrichtungen besitzen, dass die doch entweichenden Gase den Schützen nicht belästigen können.
3) **Einfachheit der Handhabung und des Gebrauchs**, so dass sämmtliche Functionen ausser dem nicht zu umgehenden Laden und Abschiessen durch höchstens zwei Griffe des Schützen erledigt und besondere Instrumente für das Zerlegen und Zusammensetzen nicht erforderlich werden.

* Die Patrone des aptirten preussischen und des italienischen Zündnadel-Gewehrs haben am Boden Tuchlappen; die des russischen Zündnadelgewehrs Cartonscheiben. Solche Gewehre, bei welchen ein Lappen etc. am Boden der Patrone nach jedem Schuss im Laufe bleibt, um von dem folgenden Geschoss durch die Seele getrieben zu werden, zeigen in Folge dieses Umstandes meist eine sehr geringe Präcisionsleistung: die genaue Führung des Geschosses im Lauf wird gestört, wenn es einen solchen fremden Körper vor sich herzuschieben und vor der Mündung abzuwerfen hat.

b. Die Classification der Hinterlader und ihre Einführung als Ordonnanzmodelle.

Die Verschlussmechanismen der Hinterlader zerfallen je nach ihrer Bewegung in zwei Hauptgruppen:

I. Die **Schiebe-Verschlüsse** mit gleitender Bewegung.

II. Die **Dreh-Verschlüsse** mit drehender Bewegung.

Je nach der besonderen Art dieser Bewegung theilen sie sich wieder in nachstehende Gruppen:

I. Die Schieb-Verschlüsse in solche mit gleitender Bewegung

A. in der Richtung der Seelenachse vor- und rückwärts:

1) Die **Cylinder-Verschlüsse**: und zwar entweder als Zündnadelgewehre in den älteren und Transformationswaffen oder als

Schlagbolzengewehre in den modernen Ordonnanzwaffen.

B. senkrecht zur Seelenachse auf- und abwärts, als Schlagbolzengewehre:

2) Die **Riegel-Verschlüsse.**

II. Die Dreh-Verschlüsse in solche:

A. mit Charnier-Bewegung, als Schlagbolzengewehre:

3) Die **Charnier-Verschlüsse** und zwar speciell als: Transformationsmodelle mit der Drehung zum Oeffnen:

a. nach seitwärts rechts oder links — Achse seitlich parallel zur Seelenachse — Dosen-Verschlüsse;

b. nach vorwärts — Achse vorn oberhalb vertical zur Seelenachse — Klappen-Verschlüsse;

moderne Ordonnanzwaffen mit der Drehung zum Oeffnen:

c. nach rückwärts — Achsen unterhalb vertical zur Seelenachse — Hahn-Verschlüsse;

d. nach abwärts. — Achse hinten oberhalb vertical zur Seelenachse — Fallblock-Verschlüsse;

B. mit Walzen- oder Rotationsbewegung, als Schlagbolzengewehr und moderne Ordonnanzwaffe:

4) Der **Wellen-Verschluss** mit Drehung zum Oeffnen nach rechts — Achse unterhalb parallel der Seelenachse.

Die **Cylinder-Verschlüsse** sind vertreten:
in den älteren Ordonnanzwaffen mit Papierpatronen — Zündnadelgewehre — durch die Neuconstructionen von

Dreyse in Deutschland, ausser Bayern, M/1841/62, als Ausgangsmodell dieser Gruppe;

Chassepot in Frankreich M/1866;

durch die Transformationen der Vorderlader von

Carl in Russland M/1856/67;

Carcano in Italien M/1860/67;

in den neueren Ordonnanzwaffen, die auf Schlagbolzen und gasdichte Patronen eingerichteten Modelle des Dreyse'schen Systems — durch die Neuconstructionen von

Mauser in Deutschland M/1871;

Gras in Frankreich M/1874 und Griechenland;

Berdan Nr. 2 in Russland M/1871;

Vetterli in der Schweiz als Mehrlader M/1869; in Italien als Einlader M/1870;

Beaumont in den Niederlanden M/1871.

Die **Riegel-Verschlüsse** sind vertreten als Schlagbolzengewehre mit gasdichten Patronen durch die neuen Ordonnanzwaffen von

Sharp in den vereinigten Staaten Amerikas als Ausgangsmodell;

Comblain II. in Belgien M/1871 und Brasilien;

Mylonas in Griechenland.

Die **Charnier-Verschlüsse** sind vertreten
als Percussionsgewehr mit Papierpatrone in dem transformirten Ordonnanz-Vorderlader als

Klappen-Verschluss

durch die Construction von

Westley-Richards in Portugal M/1865

als Schlagbolzengewehre mit gasdichten Patronen in den transformirten Ordonnanz-Vorderladern — Uebergangsmodelle — unter Beibehalt des alten Percussionsschlosses als

a. Dosen-Verschlüsse

durch die Constructionen mit Drehung rechts seitwärts von

Snider in England M/1853/66; in den Niederlanden M/1860/67 als Ausgangsmodell;

Schneider in Frankreich M/1857/67;
durch die Construction mit Drehung links seitwärts von
Krnka in Russland M/1856;

b. Klappen-Verschlüsse

durch die Constructionen von
Milbank-Amsler in der Schweiz M/1863/67, als Ausgangsmodell;
Albini-Brändlin in Belgien M/1853/68;
Wänzl in Oesterreich M/1854 u. 62/67;
in den neuen Ordonnanzwaffen und zwar als

b. Klappen-Verschluss

unter Beibehalt des alten Percussionsschlosses durch die s. g. Construction
Springfield in den vereinigten Staaten Amerikas.

c. Hahnen-Verschluss

durch die Construction von
Remington in Dänemark M/1867, Schweden M/1867, Aegypten, Spanien M/1871;

d. Fallblock-Verschlüsse

als Mehrlader unter Beibehalt des alten Percussionsschlosses durch die Construction von
Spencer in den Vereinigten Staaten Amerikas und Brasilien M/1860 als Ausgangsmodelle;
als Einlader durch die Construction von
Peabody in der Schweiz M/1867, nur noch in den Arsenalen;
unter Wegfall des alten Percussionsschlosses durch die Construction von
Martini in England M/1871 und der Türkei M/1871 und in Portugal;
Werder in Bayern M/1869/71.

Der Wellen-Verschluss ist als Schlagbolzengewehr mit gasdichten Patronen unter Beibehalt des alten Percussionsschlosses vertreten durch die Neuconstruction von
Werndl in Oesterreich M/1867/73. —

Die Cylinder-Verschlüsse haben mithin unter allen Constructionen die weiteste Verwerthung für die modernen Ordonnanzwaffen der Infanterie gefunden.

c. Die Construction des Verschlussmechanismus. Das Schloss.

Das deutsche Reglement begreift unter der Bezeichnung „Schloss“, die Vorrichtungen zum

a. Verschluss des Laufs,
b. Entzünden der Patrone und
c. Entfernen der Hülsen aus dem Patronenlager und der Patroneneinlage.

Es bleiben also zu betrachten:

1) Das Gehäuse,
2) Die Abzugsvorrichtung,
3) Der Verschlussmechanismus,
4) Der Schlossmechanismus,
5) Die Ausziehvorrichtung,
6) Die Sicherungsvorrichtung und
7) Die Vorrichtung zum Zubringen der Munition der Mehrlader.

Für die nachstehend näher beleuchteten einzelnen Verschlusstheile der verschiedenen Modelle sind meist Detailfiguren in dem Atlas nicht gegeben, da dieselben aus den Gesammt-Darstellungen der einzelnen Constructionen deutlich zu ersehen und in diesem Zusammenhange auch leichter aufzufassen sind. Ein besonderer Hinweis auf die jeweilige Figur konnte meist unterbleiben, da dieselben im Atlas selbst und dessen Inhalts-Verzeichniss näher angegeben sind.

1. Das Verschlussgehäuse.

Seine Hülle und Führung findet der Verschluss-, event. auch der Schloss-Mechanismus in dem Verschlussgehäuse — kurzweg Gehäuse, — in dessen Kopf das hintere Laufende mit 10 bis 12 Gewinden fest und gasdicht nach rechts eingeschraubt ist; beim französischen M/66 laufen die Gewinde links.

Bei den Cylinder-Verschlüssen, den Transformationsmodellen der Charnier-Verschlüsse und dem Werndl-Verschluss ist das Gehäuse cylindrisch; bei den übrigen Systemen kastenförmig und zugleich Mittelglied zwischen Lauf und Vorderschaft

einerseits und dem Kolben andererseits. Beide Mittel erleichtern die Anfertigung.

Das cylindrische Gehäuse der Cylinder-Verschlüsse — reglementär Hülse * — hat in seiner Bohrung — Kammerbahn — Längerinnen als Nuthen für den Auszieher — Beaumont, Mauser, Vetterli —; Löcher für den Stollen und event. für die Schraube der Abzugsfeder —; Löcher oder Ausschnitte für den Auswerfer — Berdan, Gras etc. Ein Schlitz in der Verticalebene oben, der Einschnitt für die Kammerleitschiene, erweitert sich vorn nach rechts bis zur Horizontalebene durch die Seelenachse als Patroneneinlage, mit vorderer curvenartiger Fläche bei den neueren Constructionen. Bei Vetterli repräsentirt sich die Patroneneinlage als einfacher Schlitz im Gehäuse oben oder zur Seite; die Kammerbahn hat gebrochene Führungsrinnen für die Warzen der auf den Verschlusscylinder aufgeschobenen Nuss. Nur bei Carcano liegt der Verschluss direct im aufgeschnittenen Lauf.

Das Gehäuse der älteren Ordonnanzwaffen der Charnierverschlüsse und des Wellen-Verschlusses ist als Lager des Verschlussstücks meist bis zur Horizontalebene durch die Seelenachse oben offen und ebenfalls mit den erforderlichen Löchern etc. versehen.

Der Schweif oder die Bascüle des Gehäuses enthält das Loch für die Kreuzschraube, welche die Verbindung mit dem Kolben vermittelt.

Das oben und unten offene kastenförmige Gehäuse der übrigen Verschlüsse dient ausser dem erwähnten Zwecke, als Zapfenlager der Achsen der Verschlussstücke. Die untere Oeffnung wird durch die Abzugs-, die Auswerf- und die bewegliche Bügel-Vorrichtungen, bei Vetterli's Repetirgewehr auch noch durch die zum Zubringen der Munition geschlossen.

Das Gehäuse endigt hinten zur Verbindung mit dem Kolben in eine (Ramington) oder zwei Verlängerungsschienen (Comblain) als Bascüle mit Löchern für die Kreuzschraube. Die

* Die Bezeichnung „Gehäuse" wurde als allgemeine, auch für die Hülsenform beibehalten, um auch stets nur von der Patronenhülse kurzweg als „Hülse" sprechen zu können.

Rückwand des Gehäuses von Peabody, Martini hat ein Muttergewinde für eine in der Kolbenbohrung befindliche Kolben-Schraube zur gegenseitigen Verbindung. Vorn unter dem Laufmund ist zuweilen das Muttergewinde für den Entladstock eingeschnitten.

Als Material wird meist englisches Waffeneisen verwendet, auch wohl Bessemerstahl, Phosphorbronze.

2. Die Abzugsvorrichtung.

Bei den Cylinder-Verschlüssen excl. Vetterli hat die Abzugsvorrichtung, nach Dreyse (Fig. 93) unten am Gehäuse befestigt, das Spannen der Schlossfeder zu vermitteln, sie in diesem Zustande zu fixiren und im Moment des Gebrauchs wieder zu entfesseln. Mit der breiten Abzugsfeder ist desshalb der in die Kammerbahn hereinreichende Abzugsfederstollen fest verbunden, der durch den Druck auf den Abzug, mit welchem die Feder charnieartig vereinigt ist, sich so weit senkt, bis die gespannte Feder zum Vorschnellen der Nadel, resp. des Schlagbolzens frei wird.

Für das leichte Abkommen ist der horizontale Arm des Abzugs — das Druckstück — mit zwei Druckpunkten versehen; bei Anlehnung des dritten Druckpunktes an das Gehäuse wird dessen Kammerbahn durch das Senken des Stollens für das Herausnehmen des Verschlusses ganz frei; der verticale Abzugsarm — die Abzugsstange, endigt für den Angriff des Zeigefingers in die Zunge.

Beim Oeffnen des Laufs gleitet der Kopf des Nadelbolzens Dreyse's oder die Spannrast des Schlösschens der modernen Constructionen über die schräge vordere Fläche hinter die senkrechte des Abzugsfederstollens zurück, gewinnt an ihm Anlehnung, sobald die Anlehnung des Schlöschens an der Kammer beim Schliessen verloren geht.

Die übrigen Verschluss-Systeme besitzen die Abzugsvorrichtung der Vorderlader am Abzugsbügelblech, Vetterli mit Stollen.

Bei den vereinfachten Mittelschlössern tritt der obere Arm des Abzugs als Stange in die Rasten des Percussionshahns von

Remington, des Hahns von Comblain, des Nusshebels von Martini zum Fixiren der gespannten Feder.

Die Stärke der Abzugsfeder hängt von der Stärke der Schlossfeder, der Härte der reibenden Flächen und der correcten Zusammensetzung des Mechanismus ab. Die Kraftanstrengung zum Abziehen soll etwa 4 Kilo betragen, die sich durch die Länge des Gebrauchs auf 3,5 und 3 Kilo vermindert; eine geringere Anstrengung würde sonst ein zu leichtes und voreiliges Losgehen veranlassen *.

3. Der Verschlussmechanismus.

Das Verschlussstück schliesst den Lauf, event. mit Hülfe der gasdichten Hülse, führt die Zündnadel oder den Schlagbolzen nebst Spiralfeder, trägt den Auszieher oder wirkt beim Oeffnen auf denselben zum Ausziehen der Hülsen.

a) Die Cylinder-Verschlüsse.

Das Verschlussstück ist ein Cylinder: die s. g. Kammer oder der Verschlusscylinder. Bei den Dreyse'schen Zündnadelgewehren bildet die Kammer den festen Seelenboden und vermittelt auch den gasdichten Abschluss. Der Theil des Verschlussstücks, welcher bei den neueren Zündnadelgewehren — — Chassepot, aptirtes preussisches Zündnadelgewehr — den beweglichen Seelenboden und bei den Schlagbolzengewehren dieser Gruppe den festen Stossboden für die gasdichte Hülse bildet, ist zuweilen als s. g. Verschlusskopf von der eigentlichen Kammer getrennt und führt sich mit seinem Schafte in deren Bohrung. Die lose Verbindung beider Theile zur Bewegung vor- und rückwärts, sowie ihre Trennung, behufs Drehen der

* Der Engländer Pieri versucht zur Vermeidung der Schwingungen des Gewehrs durch den Druck des Zeigefingers am Abzug, denselben direct mit dem Verschlussstück in Verbindung zu bringen. Der Druck des Daumens der rechten Hand auf die, gegen zufällige Berührung geschützte, in der verlängerten Seelenachse liegende Abzugsfeder, zieht deren Stollen aus der Spannrast am hinteren Ende des Schlagbolzens in ein entsprechendes Lager der Feder in der Kammerbohrung. Der Daumen soll das Gleichgewicht gegen den Druck von unten abgeben.

Ein festes Einsetzen des Kolbens in die Schulter zum sichern ruhigen Abkommen dürfte doch ohne Beihülfe des Daumens fraglich sein.

Kammer für sich allein zum festen Verschluss, wird beim Aufstellen und Umlegen der Kammer-Handhabe zum Oeffnen und Schliessen selbstthätig durch die s. g. Mitnehmer-Vorrichtung, hergestellt. (Fig. 94.) Die Mitnehmerschraube in der Kammerleitschiene führt sich in einem Einschnitt des Verschlusskopfs — Chassepot, Beaumont, oder in den Einschnitt — Rast — der Ersteren tritt die Nase des Letzteren — Mauser; oder umgekehrt die Nase des Ersteren in die Rast des Letzteren wie bei Gras. Der Verschlusskopf von Berdan ist durch eine Schraube mit der Kammer unbeweglich verbunden.

In einer centralen Bohrung nimmt die Kammer die Zündnadel nebst Nadelbolzen, resp. die Schlagbolzen mit aufgeschobener Spiralfeder auf und zwar

bei den älteren Zündnadelgewehren in einem besonderen cylindrischen Schlossgehäuse, dem Schlösschen Dreyse's mit eingeschraubtem Nadelrohr zur Führung der Nadel;

bei den neueren Zündnadel- und den hierher zählenden Schlagbolzen-Gewehren direct in der Bohrung der Kammer. Die verschiedenen Absätze der Bohrung entsprechen den Durchmessern des Tellers des Schlagbolzens, der Spiralfeder und des Schafts des Bolzens.

Der event. Verschlusskopf ist zur Führung der Schlagbolzenspitze entsprechend durchbohrt.

Bei Vetterli nimmt der hohle Verschlusscylinder nur den Schlagbolzen auf, während die im Durchmesser bedeutendere Spiralfeder hinten aufgeschoben in einer Federhülse durch die Schlagbolzenmutter fixirt ist.

Die Handhabe der Kammer — meist Kugel, Schaft und Warze oder Leitschiene, steht entweder grade (Mauser etc.), oder liegt am Schaft an (Vetterli). Bei Beaumont ist sie zur Aufnahme der die Stelle der Spiralfeder vertretenden flachen Schlagfeder nach dem Vorgange des Ingenieurs Kummer (S. dessen angezogene Broschüre S. 81) hohlgehalten.

Zum **Oeffnen und Schliessen des Laufs** wird die Kammer eventuell mit dem durch die Mitnehmervorrichtung verbundenen Verschlusskopf an der aufgestellten Handhabe in der Gehäuse-Kammerbahn horizontal zurück und vor bewegt. Zur ruhigen, nicht klemmenden Führung einerseits und

zum demnächstigen festen Verschluss andererseits dienen entweder als Fuss der Handhabe eine Warze (Dreyse, Gras) oder deren zwei am Verschlusscylinder selbst, (Carl) event. an einem aufgeschobenen kurzen Cylinder mit Handhabe (Nuss von Vetterli), oder endlich Leitschienen an der Kammer als Verlängerungen des Fusses der Handhabe (Chassepot, Berdan, Beaumont, Mauser), event. auch noch Leitschienen am Verschlusskopf (Gras). Dieselben führen sich in den Einschnitten des Gehäuses für die Kammerwarze, resp. Leitschiene oder in Längenrinnen der Kammerbahn desselben (Carl u. Vetterli).

Das Zurückziehen der Kammer begrenzt das Anstossen:

1) der Kammerwarze an das Knie des Einschnitts des Gehäuses (Dreyse).
2) einer in der Leitschiene der Kammer festgelegten Kammerscheibe an deren Widerlager am Gehäuse (Mauser).
3) des Schafts einer Halteschraube an's Ende der Führungsnuthe der Kammer (Chassepot) oder des Verschlusskopfs (Gras).
4) des Auszieherendes am Ende seiner Führungsnuthe der Kammerbahn (Beaumont) oder des Auszieherkopfs an einen in's Gehäuse oben quer eingeschobenen Keil (Vetterli).
5) des Auswerfers an eine Einfeilung der Kammer vorn unten (Berdan Nr. 2).

Zum **festen Verschluss** der Waffe, resp. Feststellen des Verschlusses im Gehäuse behufs Aufnahme des Drucks der Gase auf den Boden der Patrone und Uebertragung auf das Gehäuse und die Waffe — wird der Verschluss rechts gedreht — Umlegen der Handhabe —, so dass sich die Kammer-Leitschiene oder Warze in die Patroneneinlage umlegt oder die Warzen aus den Längen-Führungsrinnen in deren knieartig seitwärts gebrochenen Theile eintreten. Beim Vorschieben und Rechts-Drehen der Kammer gleitet bei den neueren Constructionen das vordere Leitschienenende der Handhabe (Mauser, Berdan) oder des Verschlusskopfs (Gras) an der curvenartigen hinteren Fläche des Gehäusekopfs entlang, so dass beide Bewegungen zur leichten und raschen Ausführung in eine übergehen. Beim Aufstellen der Handhabe zum Oeffnen gleitet an dieser Curven-Fläche die Leitschiene wieder rückwärts entlang, so dass mit dem Drehen bis

zum Aufstellen gleichzeitig ein geringes Zurückweichen der Kammer mit dem Verschlusskopf eintritt, wodurch der in denselben lagernde Auszieher die durch die Explosion der Ladung expandirte Hülse im Lauf etwas zurückzieht, zum leichten Ausziehen lockert.

Der **gasdichte Abschluss** der Waffe erfolgt:

bei den älteren Ordonnanzwaffen mit Papierpatronen durch:

1) äusseren Abschluss mit Dichtung: das vordere Ende der hohlen Kammer — Kammermund — umfasst den Laufmund festpressend: Dreyse M/41 u. 62;

2) inneren Abschluss: der Kammermund tritt in den Laufmund ein und zwar entweder mit Dichtung durch den expansiblen Rand des Kammermunds: Dreyse's Zündnadelkarabiner oder durch die elastische Unterlage des beweglichen Verschlusskopfs: Kautschuckring von Chassepot, oder noch in Verbindung mit Cartonscheiben am Boden der Patrone: Carl oder gefettete Tuchscheiben: aptirtes Zündnadelgewehr M/62/70 oder ohne Dichtung, welche sich dann als Kautschuckscheibe oder gefetteter Tuchlappen am Boden der Patrone befindet: Carcano. —

bei den neueren Ordonnanzwaffen: durch die gasdichten Hülsen.

Es stützt sich die Stirnfläche des Verschlusskopfs — die Schlussfläche — entweder als Seelen- und Stossboden gegen den Boden der Hülse und die Schlussfläche des Laufs: Mauser *, Gras, Vetterli, Beaumont — oder als Stossboden allein, von der Schlussfläche des Laufs abstehend, nur gegen den Boden der Hülse: Berdan Nr. 2.

b) Die Riegel-Verschlüsse.

Der im kastenförmigen Gehäuse durch den mit ihm charnierartig verbundenen drehbaren Bügel, zum Schliessen und Oeffnen vertical auf- und ab bewegliche Riegel bildet den festen

* Der Spund des Verschlusskopfs tritt bei Mauser noch in die Aufbohrung des Laufs für den Rand der Patrone.

Stossboden für die Metallhülse und ist bei Comblain auch Schlossgehäuse, indem er in seinem hohlen Körper ein Mittelschloss aufnimmt, dessen Hahn zugleich Schlagbolzen ist; während Mylonas das Schloss hinter den Riegel, der den Schlagbolzen enthält, verlegt.

Das Vorstossen des Bügels senkt den Riegel zum Oeffnen, Auswerfen der Hülse, spannt und fixirt die Schlossfeder; das Anstossen des Extractors am Riegel begrenzt dessen Bewegung.

Das Zurückziehen des Bügels hebt den Riegel; ein Sperrstift tritt im letzten Moment in einen Einstrich des Bügelendes zum festen Verschluss, in welcher Lage nur der Schlagbolzen die Centralzündung zu treffen vermag.

c) Die Charnier-Verschlüsse.

Das um die Charnierachse im Gehäuse drehbare Verschlussstück: Klappe, Hahn, Block, nimmt — je nach der gebräuchlichen Rand- oder Centralzündung — in diagonalen, in seitlichen oder in centralen Bohrungen den Schlagbolzen und bei einzelnen neuen Ordonnanzwaffen auch die Spiralfeder — Martini — auf. Es liefert den festen Stossboden für die Metallhülse.

Zum bequemen Oeffnen sind die Verschlussstücke der Dosen-Klappen-, Hahnen-Verschlüsse mit Handhaben versehen. Bei den Fallblöcken wirkt der obere Hebelarm des drehbaren Abzugsbügels bei dessen Vorstossen zum Senken des Blocks: — Oeffnen Peabody, Martini, Spencer, oder es schnellt eine nach dem Schuss entfesselte Feder den Block abwärts — Werder. Bei Martini spannt das Vorstossen des Bügels zugleich die Schlossfeder. Die Fallblöcke tragen in der Verlängerung des Laufs eine s. g. Lademulde als Patroneneinlage.

Zum Schliessen bewegt sich das Verschlussstück selbstverständlich nach der entgegengesetzten Richtung.

Die erwähnten Bügel von Martini etc. sind dann nur zurückzuziehen und der Block Werders durch den Hahn mit Handhabe zu heben.

Der feste Verschluss der Waffe und die Sicherheit gegen zufälliges Oeffnen wird erreicht:

bei den Dosen-Verschlüssen: durch einen in der Gehäusewand oder in dem Verschlussstück befindlichen mit

Spiralfeder umgebenen oder an einer flachen Feder befestigten Sperrstift, welcher beim Schliessen in ein Gesenke desselben resp. der Gehäusewand eingreift — Snider, Krnka;

bei den Klappen-Verschlüssen: entweder durch einen mit der Klappe zusammenhängenden beweglichen Theil, welcher sich hinten zwischen sie und die Gehäusewand als Schliesskeil einschiebt — Amsler, Springfield, oder durch einen an Nuss oder Hahn des Percussionsschlosses angehängten und mit ihnen bewegten Sperrbolzen, welcher in eine hintere Ausbohrung der Klappe eintritt — Albini-Brändlin, Wänzl;

bei dem Hahn-Verschluss: durch einen zweiten beweglichen Theil, der vom Verschluss-Hahn getrennt, sich von hinten dagegen stützt, nachdem er zuvor als Percussions-Hahn fungirt hat;

bei den Fallblock-Verschlüssen: durch Hebel oder Stützen, welche sich in Ausschnitten oder an Ansätze des Fallblocks stemmen: Peabody, Martini, — Werder.

d) Der Wellen-Verschluss.

Das zum Oeffnen des Laufs an einer Handhabe nach rechts drehbare, walzenförmige Verschlussstück — die Welle — nimmt in einer centralen Bohrung die Verschlussachse, in einer seitlichen den Schlagbolzen auf. Die Welle bildet den Seelen- und Stossboden; ihre Lademulde tritt als Patroneneinlage beim Oeffnen hinter den Laufmund. Schraubengewindflächen des Bodens der Welle und der Stirne einer hinter ihr im cylindrischen Gehäuse sitzenden Stossplatte, die beim Linksdrehen der Welle auf einander hingleiten, pressen die Schlussfläche von Welle und Lauf zum festen Verschluss aneinander. Der Druck einer Feder auf den keilförmigen Theil am Ende der beweglichen (M/67) oder in der Mitte der unbeweglichen (M/73) Wellenachse sichert gegen unfreiwilliges Oeffnen.

Als Material der Verschlüsse wird Tiegel-Gussstahl oder Bessemer-Gussstahl verwendet.

4. Der Schloss-Mechanismus.

Der Schlossmechanismus bewirkt mit Hülfe der Abzugsvorrichtung das Spannen, Fixiren und Entfesseln der Federn,

deren Kraft auf die Zündnadel oder auf den Schlagbolzen übertragen wird und zwar:

entweder nach dem Vorgange der Vorderlader auf ein Mittelglied: Hahn — zum Schlag auf den Schlagbolzen, um durch dessen Stoss auf die Zündmasse der Patrone, resp. durch die dabei entwickelte Wärme, die Entzündung der Ladung herbeizuführen — wie bei den Riegel- und den Drehverschlüssen excl. Martini in dem vom Verschlussmechanismus getrennten alten Percussionsschloss oder vereinfachten Mittelschloss;

oder nach dem Vorgange Dreyse's direct auf den Nadel-, resp. Schlagbolzen, um durch den Stich in die Zündmasse, resp. den Stoss auf die Zündhütchen die Explosion herbeizuführen — wie bei den Cylinder-Verschlüssen und dem Fallblockverschluss Martini's in dem mit demselben vereinigten, sehr einfachen s. g. Spiralfederschloss.

Das Percussionsschloss.

Das alte seitlich der mittleren Verticalebene der Waffe liegende ein- oder zweifedrige Krappenschloss oder Kettenrückschloss ohne Stecher ist bei den Dreh-Verschlüssen excl. Remington, Werder und Martini beibehalten. Der aptirte Werndl M/73 hat den Hahn nur innerhalb des Schlossblechs angebracht, dessen Fuss die Nuss ersetzt, (dessen zweiarmige Schlagfeder und Stangenfeder sind 6,2 bis 5,6 Kilo, resp. 2,8 bis 3,4 Kilo stark). Je nachdem die Central- oder Randzündung bei diesen Systemen in Anwendung kommt, ist der Schlagbolzen als Stift mit Teller und Spitze in centralen oder diagonalen Bohrungen der Verschlussstücke — Snider etc., Amsler etc., Werndl; oder als flache Schiene in seitlichen, annähernd horizontalen Rinnen des Blocks — Peabody, Spencer, gelagert. Die geringe Beweglichkeit des Schlagbolzens wird meist durch eine Kerbe an ihrem Schafte für einen Querstift begrenzt. (Fig. 95.) Den Schaft der stiftförmigen Schlagbolzen umgibt öfter eine kleine Reactions-Spiralfeder, welche seine beim Schuss vor die Stirnfläche des Verschlussstücks vorgetretene Spitze nach dem Aufziehen des Hahns wieder in dasselbe zurückzieht, um eines Falles beim Oeffnen des Verschlusses nicht

zu hindern, andernfalles beim Schliessen der geladenen Waffe eine vorzeitige Explosion zu vermeiden.

Bei Comblain II, Remington, Werder, ist das Schloss in die mittlere Verticalebene der Waffe gerückt, als s. g. vereinfachtes Percussionsschloss oder Mittelschloss. Der Hahn sitzt in der Mitte des Gehäuses — Remington, Werder — oder im Riegel — Comblain II —; sein Fuss ist als Nuss construirt, auf den die ein- oder zweiarmige oder hufeisenförmige flache Schlagfeder direct oder mittelst eines Kettenglieds wirkt. Der obere Arm des Abzugs fungirt zugleich als Stange, so dass das vereinfachte Schloss 5 Theile: das Schlossblech, die Studel und die Stange und zwei Schrauben des seitlich sitzenden entbehrlich werden lässt.

Der Schlagbolzen ist bei Remington ein kurzer Stift mit Kerbe und Querstift; bei Werder Stift mit Kopf und kleiner Reactionsfeder; Comblain II entbehrt auch noch diese zwei bis drei Theile, da die Spitze des Hahns als Schlagbolzen direct auf das centralsitzende Zündhütchen wirkt.

Das Spiralfederschloss.

Bei dem Spiralfederschloss von Dreyse bildet ein Hohlcylinder, das Schlösschen, die in der Kammer verschiebbare Hülle des Nadelbolzens (Schaft mit zwei Köpfen) mit Zündnadel und der auf den Bolzen-Schaft geschobenen Spiralfeder. Es gibt zugleich den festen Stützpunkt der letzteren ab; vermittelt durch sein Vorschieben in die Kammer mit Hülfe des Abzugsfederstollen das Spannen; durch das Einspringen der mit ihm verbundenen Sperrfeder in den Einschnitt der Kammerbahn, das Fixiren der Feder, welche durch die Abzugsvorrichtung wieder entfesselt werden kann.

Bei den neueren Cylinder-Verschlüssen ist die auf den Schlagbolzen aufgeschobene Spiralfeder direct in der Kammerbohrung gelagert und das Schlösschen in einen massiven, meist am hinteren Ende des Nadel- resp. Schlagbolzens befestigten Körper übergegangen, für den aber doch die reglementäre alte Bezeichnung beibehalten wurde, während Frankreich die präcisere Benennung: chien — Hahn, gewählt hat.

Die Schlösschen von Beaumont, Gras, Mauser, Chassepot haben eine dem Schaft des Schlagbolzens entsprechende

Bohrung, das von Berdan ausserdem noch eine weitere für den dünnen Schaft der Kammer.

Bei diesen Neuconstructionen fungirt das Schlösschen als:

1) Hahn mit Nuss: zum Spannen und Fixiren der Schlossfeder, mittelst seiner Spann- und Ruhrast durch den Abzugsfederstollen;
2) Hahn mit Schlagbolzen: als Percussionsapparat zur Detonation der Zündmasse der Patrone;
3) Vermittler der Verbindung aller Verschluss- und Schlosstheile;
4) Träger der Sicherung.

In der mittleren Verticalebene oben überragt den cylindrischen Körper des Schlösschens eine Leitschiene, welche sich ebenfalls in dem Einschnitt des Gehäuses für die Kammerleitschiene beim Vor- und Zurückschieben des Mechanismus führt und nur ein Zurückweichen, nicht aber ein Drehen desselben — beim Aufstellen der Kammerhandhabe gestattet.

Bei Vetterli ist das Schlösschen in Wegfall gekommen.

Der Nadelbolzen mit Zündnadel von Dreyse ist bei den Cylinderverschlüssen mit gasdichten Patronen in den Schlagbolzen aus Stahl übergegangen. Der Länge der Kammer entsprechend besteht er aus der Spitze, dem eigentlichen Schlagbolzen, welche durch einen scheibenförmigen Ansatz — Teller — als beweglichen Stützpunkt der Spiralfeder vom Schaft getrennt ist.

Der Schlagbolzen Vetterli's hat im hinteren Drittel statt des Tellers zwei breite Flügelansätze, der untere mit dem Rasteinschnitt.

Das Ende des Schlagbolzenschaftes ist mit dem aufgeschobenen Schlösschen verbunden, entweder

a. durch einen Halte-Stift (Chassepot, Beaumont) oder
b. durch Einschrauben in dasselbe und einen zweiten durchgehenden Halte-Schraubenstift gegen Drehen (Berdan Nr. 2); oder
c. durch den aufgeschobenen Schlagbolzenhalter mit T-Verbindung (Gras), der sein Lager im Schlösschen findet.

Bei Mauser ist das Schlösschen lose auf den Schlagbolzenschaft geschoben und auf dessen Ende die Schlagbolzen-

Bayerische Staatsbibliothek München

mutter aufgeschraubt, so dass also Schlagbolzen und Schlösschen nicht zu einer Masse als Percussionsapparat fest verbunden sind, was angeblich eine Beeinträchtigung der Percussionskraft durch vorzeitiges und einseitiges Vorschnellen und Zurückprallen des Schlösschens für sich allein, zur Folge haben soll.

Die Schlagbolzen führen sich in den Verschlusscylindern, event. auch in dem Verschlusskopf, der zuweilen in seinem Schaft einen Einstrich für ein flaches Blatt des Schlagbolzens hat, um dessen Drehen unmöglich zu machen, da der Kopf selbst sich nicht drehen kann (Mauser, Berdan II).

Von den Block-Verschlüssen hat Martini allein das Spiralfederschloss.

Die völlig kriegsbewährte Wurmfeder, die uneigentlich sog. Spiralfeder aus federhartem englischem Gussstahl ist für die modernen Ordonnanz-Waffen mit Cylinderverschlüssen ausser Beaumont und für Martini's Block adoptirt. Sie ist auf den Schaft der Schlagbolzen aufgeschoben und lagert in dem hohlen Verschlussstück, also zwischen dem Boden derselben als festem und dem Teller des Schlagbolzens als vorderem beweglichem Stützpunkt. Vetterli hat sie mit bedeutenderem Durchmesser an's hintere Ende des Schlagbolzens zwischen dessen Mutter als festem und seine Flügel, als beweglichen Stützpunkt verlegt. Bei Dreyse findet sie ihre Stützpunkte an dem Boden des hohlen Schlösschens und dem hinteren Nadelbolzenkopf.

Die Spiralfeder garantirt bei einer gleichmässigen Stärke von etwa 15 Kilo (1 bis 1½ Kilo mehr als die Minimalstärke) eine vollkommen sichere Zündung. Sie ist entschieden billiger, als die alte Schlagfeder, welche z. B. in England für das Enfield-Gewehr 1,33 M., während die Spiralfeder des Martini-Gewehrs nur 4 Pfg. kostet. Nach 10,000 und mehr Schüssen functionirten die Letzteren wie neue und selbst bis 15 Grad Kälte wurde ein Brechen nicht constatirt. Ausserdem ist sie rascher ohne Federhacken etc. zu ersetzen.

Die Kraft der Spiralfedern muss für die Randzündung wegen der bedeutenden Metallstärke des Satz- und Auszichrandes, wesentlich höher sein, als für die Centralzündung mit der geringen Wandstärke ihrer kleinen Zündhütchen. Die Federstärke des schweizerischen Repetirgewehrs von Vetterli mit dop-

pelter Randzündung beträgt 21 Kilo, während für die centrale Zündung des italienischen Einladers von Vetterli für dasselbe Gewicht des Schlagbolzens von 50 g. nur eine Federstärke von 12,5 Kilo erforderlich ist. Die übrigen Cylinder-Verschlüsse mit Centralzündung zeigen bei geringerem Durchmesser der Feder (10 mm., 80 bis 90 mm. Länge und 20 bis 28 Windungen gegenüber von 21 mm. Durchmesser bei 37 mm. Länge und 4 Windungen bei Vetterli) eine Stärke von 11 bis 12 Kilo, welche indessen zur Vermeidung von Versagern für das deutsche M/71 bei einem Gewicht des Schlagbolzens mit Mutter und Schlösschen von 162 g. auf 14 bis 15 Kilo erhöht wurde. Diese verstärkte Spiralfeder hat 22 Windungen, 10 mm. Durchmesser, 85,7 mm. Länge; der Draht hat einen rechteckförmigen Querschnitt von 2 und 1 mm. Seite (Preis 8 Pfennig pro Stück [gehärtet]).

Die französische Spiralfeder des M/74 hat eine Stärke von 16 bis 18 Kilo.

Für das Beaumontgewehr mit Centralzündung ist bei einem Gewicht des Schlagbolzens mit Halte-Schraube und Schlösschen von 146 g. die zweiarmige flache Schlagfeder in der hohlen Kammer-Handhabe 15 Kilo stark; die Feder wirkt sehr regelmässig und bricht sehr selten. Bei dem Martini-Gewehr hat die Spiralfeder eine Stärke von 18 Kilo für den Schlagbolzen von 26 g. ebenfalls für Centralzündung (10 Windungen; 13,7 mm. Durchmesser; 43 mm. Länge; 2 mm. starker Runddraht). Im abgefeuerten Zustande hat die Spiralfeder noch eine Stärke von 7,26 Kilo; bei geöffnetem Verschluss die gespannte Feder bei einer Compression um 7,62 mm. eine Stärke von 14,7 Kilo; in schussfertigem Zustande bei einer Compression um 10,7 mm. die Stärke von 18,14 Kilo; die Kraft zum Abfeuern ist 3,63 Kilo.

Zum Spannen und Fixiren der Federn werden die Stützpunkte ihrer Enden einander genähert; entweder:

1) durch einen **besonderen Griff** beim Laden und zwar durch:

 a. Vorwärtsschieben des Schlösschens von Dreyse, also vorwärts zusammenpressen bis zum Einspringen der Sperrfedernase in den Einschnitt der Kammerbohrung, während der hintere Nadelbolzenkopf am Abzugs-

federstollen Anlehnung findet — als letzter Griff der Handhabung;

b. Zurückziehen des Schlösschens nebst Nadelbolzen, also rückwärts zusammenpressen bis die Spannrast des Ersteren hinter den Abzugsfederstollen getreten ist — Chassepot, Carcano — als erster Griff der Handhabung, oder

2) **gleichzeitig** mit der Function zum Schliessen, also durch vorwärts zusammenpressen; indem die Spannrast des Schlösschens an dem Abzugsfederstollen Anlehnung findet, wird durch das Weitervorschieben der Kammer die Feder in derselben gespannt und durch das Rechts-Umlegen der Handhabe in die Patroneneinlage, gleichzeitig mit dem Herstellen des festen Verschlusses, fixirt — Berdan Nr. 2; oder

3) **gleichzeitig** mit der Function zum Oeffnen, also durch rückwärts zusammenpressen: bei dem Aufstellen der Handhabe der Cylinder-Verschlüsse durch das Zurückweichen des Schlösschens oder bei Vetterli der Flügel des Schlagbolzens bis deren Spannrast hinter den Abzugsfederstollen getreten ist — Beaumont, Gras, Mauser; bei dem Vorstossen des drehbaren Bügels des Blockverschlusses Martini's durch das Zurückweichen des Schlagbolzen in Folge des Drucks eines auf dem Vierkant der Bügelachse sitzenden Nusshebels, bis der Abzug in dessen Spannrast eingetreten ist; analog beim Riegelverschluss Comblain II durch Zurückweichen des Hahns, dessen Fuss als Nuss mittelst Kettenglied mit der flachen Schlagfeder verbunden ist, in Folge des Vorstossens des Bügels.

Diese Waffen, welche den besonderen Griff zum Spannen vermeiden, werden Selbstspanner * genannt.

Die letzteren Cylinder-Verschlüsse bedürfen zum Rück-

* Der Erfinder dieser Construction soll der Stadtälteste Friedrich in Stettin sein, welcher das Dreyse'sche Zündnadelgewehr schon zum Selbstspanner umänderte. Das Modell seiner Erfindung besitzen die Herrn Fallisse und Trappmann in Lüttich.

wärtszusammenpressen der Federn am hinteren Ende der Kammer oben einer dreieckförmigen Ausfrässung, deren rechte Seite eine schraubenförmig gewundene schiefe Fläche bildet, welche beim Links-Aufstellen der Handhabe auf die entsprechend schraubenförmig gewundene schiefe Fläche eines dreieckig geformten Ansatzes oben an der Stirnfläche des Schlösschens wirkt. Da die Leitschiene des Schlösschens im Schlitz des Gehäuses Anlehnung findet, es sich somit nicht drehen kann, so wirken beim Aufstellen der Handhabe die beiden schiefen Flächen pressend auf einander; das Schlösschen muss horizontal zurückweichen bis seine Spannrast zum Fixiren der gespannten Feder hinter den Abzugsfederstollen tritt.

Vetterli schiebt auf seinen Verschlusscylinder einen kurzen zweiten Cylinder mit Handhabe, — Nuss —, der hinten zwei derartige Ausschnitte mit breiten, schraubenförmigen Flächen hat, welche beim Aufstellen der Handhabe direct auf die beiden Schlagbolzenflügel, den beweglichen Stützpunkt der Spiralfeder, wirken.

Die russische Construction des Fixirens der Spiralfeder durch das Rechts-Einlegen der Kammerhandhabe in die Patroneneinlage hat den wesentlichen Nachtheil, dass, bei etwas abgenutzten Reibeflächen der Kammer-Leitschiene und des Gehäuseeinschnitts, in Folge eines leichten Stosses an die Handhabe, oder kräftigen Aufstossens des Gewehrs auf den Boden, der Verschluss sich von selbst öffnet und event. die geladene Patrone wieder auswirft.

5. Die Auszieh-Vorrichtung.

Die gasdichten Hülsen bewirken am Verschluss eine neue Complication für deren sicheres und leichtes Entfernen nach jedem Schuss aus dem Lauf. Die Hülse ist desshalb am Boden mit einem Rande — Auszieh- oder Extractionsrand, Krempe, versehen, für welchen das Patronenlager hinten die entsprechende Aufbohrung hat. Um nicht die Zahl der Griffe zu vermehren, erfolgt das Ausziehen durch einen besonderen Theil des Verschlusses, — den Auszieher —, der gleichzeitig mit der Function zum Oeffnen des Laufs durch einen oder zwei Krappen, für welche die Aufbohrung die erforderlichen

Einstriche hat — auf den Rand der Hülse wirkt und sie nach rückwärts aus ihrem Lager in die Patroneneinlage entfernt. Beim Schliessen der Riegel- und der Dreh-Verschlüsse liegt die Krempe der geladenen Patrone hinter dem Krappen des Ausziehers; bei den Cylinderverschlüssen dagegen gleitet derselbe erst dabei federnd über diesen.

Das Entfernen der leeren Hülsen geschieht entweder:

1) durch steten Zug oder Druck desAusziehers am Rand der Hülse, bis sie in die Patronen-Einlage gelangt, aus der sie ein Drehen des Gewehrs oder besondere Nachhülfe des Mannes entfernt — Ausziehen, (Extraction); (Mauser, Snider durch Zug; Wänzl, Remington durch Druck).
2) durch einen einmaligen energischen Stoss auf die Krempe zum Ausziehen und gleichzeitig selbstthätigen raschen Entfernen bogenförmig nach vorn oder hinten aus der Einlage — Auswerfen (Ejection) (Comblain, Werder, Martini, Werndl).
3) durch beide Mittel nach einander: Ausziehen und Auswerfen (Berdan Nr. 2, Gras, Vetterli).

Das erste Transformations-Modell — Snider — benutzt einen auf die Charnierachse der Dose aufgeschobenen Ring mit Krappen, der in einen Ausschnitt der Aufbohrung des Laufs passend, nach dem Oeffnen mit dem Block auf der Achse zurückgezogen, die Hülse extrahirt, erfordert also noch einen besonderen Griff, der bei den übrigen Systemen mit dem Oeffnen zusammenfällt.

Das Ausziehen erfolgt durch die Krappen

flacher Schienen, seitlich im Gehäuse, auf welche das Verschlussstück zur horizontalen Bewegung drückt (Wänzl, Remington);

eines oder zweier Quadranten an der Achse der Klappe, auf welche dieselbe drückt — (Albini-Brändlin);

federnder Schienen in der Mantelfläche des Verschlusskopfs, welche sich in Rinnen der Kammerbahn des Gehäuses führen und ausziehen (Beaumont, Mauser). (Sie verhindern zugleich das Drehen des Kopfs beim Aufstellen der Handhabe); oder durch

einarmige, drehbare Hebel, welche an der Krempe anliegend von dem Verschlussstück (Spencer) oder dem dreh-

baren Bügel mit zurückgeführt werden, Comblain II.

Das Auswerfen erfolgt durch die Krappen

zweiarmiger Hebel, auf deren freien Arm das Verschlussstück aufschlägt, zuweilen unter Mitwirkung von Federn — Krnka, Amsler;

von Winkelhebeln mit einem oder zwei Angriffspunkten, im Gehäuse unter dem Laufmund, auf deren horizontalen Arm der Block schlägt — (Peabody, — Martini, Werder);

zusammengesetzter Hebel: an dem linken Ende einer Achse unter dem Laufmund ist der Ausziehhebel mit Krappen, am rechten der in der Kammerbahn lagernde Druckhebel angebracht, auf dessen Ende die Welle Werndls schlägt und durch Uebertragung der Kraft auszieht.

Das Ausziehen und Auswerfen findet gleichzeitig Anwendung bei

Berdan Nr. 2 und zwar für das

Ausziehen: eine flache Schiene vor einer Spiralfeder in der hohlen Leitschiene der Kammer;

Auswerfen: ein mit dem Druckstück des Abzugs verbundener einarmiger Hebel, an dessen hintere Nase der Verschlusskopf zur Begrenzung der Bewegung des Oeffnens anstösst, während dessen vordere Nase federnd gegen den Rand der Hülse zum Auswerfen geschnellt wird.

Gras für das

Ausziehen: eine doppelarmige flache Ausziehfeder in der hohlen Leitschiene des Verschlusskopfs;

Auswerfen: der Kopf eines in die Sohle der Kammerbahn eingeschraubten Stiftes zum Anstossen der Krempe.

Vetterli für das

Ausziehen: eine flache Feder im Mantel des Verschlusscylinders;

Auswerfen:

beim Einlader: ein in die Kammerbahn unten einspringender Stift einer flachen Feder an den die Krempe stösst.

beim Mehrlader: das Heben der Zubringervorrichtung wirft gleichzeitig die Hülse nach hinten überschlagend aus.

Das Ausziehen der Hülse belästigt den Neben-, resp. Hintermann des feuernden Schützen in der geschlossenen Linie

durchaus nicht, während das energische Auswerfen, besonders wenn es nach rückwärts geschieht, jene Leute beunruhigt.

6. Die Sicherungs-Vorrichtung.

Ein besonderer Werth wird auf die Sicherung der gespannten und geladenen Waffen gelegt, welche ein zufälliges Drehen der Kammer oder ein Vorschnellen des Schlagbolzens verhindern soll. Es muss deutlich, womöglich von Weitem zu erkennen sein, ob die Sicherung vollzogen ist, oder nicht.

Die angewendeten Mittel zum Feststellen des Mechanismus: Wellen, Charniere mit Stift etc. sind so verschieden, dass sie bei der Beschreibung der einzelnen Waffen am geeignetsten Erwähnung finden.

Alle Sicherungen können den Grund zu Unzulänglichkeiten geben. Den so leicht und schnell in Gefechtbereitschaft zu setzenden Hinterlader erst im Moment des Gebrauchs zu laden, gibt die beste Sicherung, die noch durch zweckmässig eingerichtete Taschen, welche ein leichtes Ergreifen der Patronen gestatten, erhöht wird. (Lederhülsen am Leibriemen für 10 bis 12 Patronen). Ihre complicirten Einrichtungen geben Veranlassung zum Brechen etc. und sind desshalb theils abgeschafft, theils nicht acceptirt worden.

7. Die Vorrichtung zum Zubringen der Munition.

Bei den Mehrladern ist mit dem Verschluss noch die Vorrichtung, welche die Patrone aus dem Magazin ins Patronenlager hebt — Vetterli — oder schiebt — Spencer — der Zubringer verbunden, so dass mit dem Oeffnen und Auswerfen zugleich das Verbringen der Patrone ins Lager selbstthätig erfolgt. Das Detail ist bei den einzelnen Waffen zu ersehen.

d) Der Lauf.

Der Lauf hat in Material und Construction keine sehr wesentliche Aenderung erfahren.

Das Material ist jetzt allgemein Gussstahl * in Betracht seiner Vorzüglichkeit und Unveränderlichkeit, sowie in Berücksichtigung der Abnahme des Kalibers, da die Biegungsfestigkeit der Läufe im umgekehrten Verhältniss ihrer Bohrung steht und die relative Festigkeit des Schmiedeisens somit nicht mehr ausreicht.

Die äussere Form ist meist rund, einfach konisch, vereinzelt doppelt konisch, mehrfach mit einer Achtkant über dem Verbrennungsraum zur Verstärkung und leichteren Anordnung der Visir-Einrichtung. Das hintere Ende trägt die Schraubengewinde zum Anschrauben des Gehäuses und das Mundstück mit dessen hinterer Schlussfläche.

Bei einer Länge des gezogenen Theils von 700 bis 980 mm. differirt die ganze Länge zwischen 820 und 1050 mm., genügend zur sicheren Geschossführung und für ein zweigliedriges Feuer. Die Eisenstärke von 0,66 des Kalibers am Patronenlager und von 0,3 an der Mündung ergibt eine entsprechende Biegungsfestigkeit und ein hinreichendes Gewicht ohne Verschluss, das zwischen 1,57 und 2,0 Kilo betragen muss.

Die Seele zerfällt in das Patronenlager und den gezogenen Theil.

Das Patronenlager ist glatt, vorn für den Geschossraum cylindrisch; dann für den dünnen Hals der flaschenförmigen Hülse, die Schweifung, konisch; für den Pulverraum derselben cylindrisch.

Nach französischen Versuchen (6240 Schuss) zeigte sich das glatte Geschosslager dem gezogenen Lager etwas überlegen und dessen grösserer oder kleinerer (10,0 bis 11,6 mm.) Durchmesser ohne erheblichen Einfluss auf die Präcision; am günstigsten war der dem englischen nahe kommende Durchmesser von 1,14 mm.

Bei dem englischen und deutschen Modell 1871 ragen die Geschosse um rund 7 u. 10 mm. in den gezogenen Theil herein.

* Die bedeutendste Fabrik in Deutschland für Gusstahlläufe ist die Gussstahl- und Waffenfabrik Witten an der Ruhr, vormals „Berger u. Comp.", welche für Deutschland, die Schweiz, Russland, Spanien u. s. w. liefert.

Das Patronenlager endigt für die Krempe in die Aufbohrung mit dem Einstrich für die Auszieherkrappen. (Fig. 167.) Die Aufbohrung ist erforderlich, sobald die Stirnfläche des Verschlussstücks sich direct an die Schlussfläche des Laufs, den Seelenboden bildend, anlehnt oder selbst der Spund des Verschlusskopfs (deutsches M/71) noch in die Aufbohrung tritt. Bei Berdan Nr. 2 fällt dieselbe weg; der Verschlusskopf steht um Hülsenranddicke von der Schlussfläche ab (Fig. 183), die Gaskanäle ersetzend, welche Vetterli z. B. vor der Aufbohrung von aussen in das Patronenlager einmünden lässt um bei beschädigten Hülsen die etwa entweichenden Gase vom Schützen schräg nach vorn abzuleiten.

Die Abmessungen der Aufbohrung gegenüber denen des Patronenbodens müssen so bemessen sein, dass die Patrone dem Stoss des Schlagbolzens nicht ausweichen kann, indem sonst die Sicherheit der Explosion des Hütchens beeinträchtigt würde.

Die Dimensionen des Patronenlagers sind vom höchsten Einfluss auf die Haltbarkeit der Hülsen und durch Versuche in jedem einzelnen Falle festzustellen: Hülse und Lager haben nur einen geringen, der Elasticitätsgrenze des Materials der Hülse entsprechenden Spielraum, damit sie nicht reissen kann. Eine besondere Aufmerksamkeit ist dem Geschosslager und dem Verlaufen der Züge in dasselbe — dem konischen Theil zu widmen, da von dessen Anordnung die präcise Führung des Geschosses abhängig ist.

Der gezogene Theil der Seele ist meist, wie beim deutschen M/71 cylindrisch; zuweilen konisch, wie beim englischen Henry-Lauf. 72,9 mm. vom hintern Laufende beginnt dessen gezogener Theil mit dem Kaliber 11,91 mm., der auf 101,6; 203,2 resp. 279,4 mm. vom hinteren Laufende in die Kaliber 11,45; 11,43 resp. 11,41 mm. übergeht, so dass das Geschoss des Kalibers 11,43 mm., um 0,4 mm. gestaucht, von jener Länge von 279 mm. an die Züge vom Kaliber 11,79 mm. auf der übrigen Seelenlänge von 566,6 mm. vollständig ausfüllt und ausfegt.

Die Züge des russischen Berdan-Gewehrs beginnen auf 55,4 mm. Abstand vom Laufende mit 11,15 mm. Kaliber, das auf 64,3 mm. in 11,02 mm. übergeht und von 73,1 mm. an mit 10,67 mm. Kaliber cylindrisch bleibt, so dass also das 27,2 mm.

lange Geschoss vom Kaliber 10,74 der 65,4 mm. langen Patrone (— 2,4 mm. Randhöhe) im gezogenen konischen Theil der Seele liegt.

Für die Züge — 3 bis 7, meist 4 — ist die frühere Construction der Vorderlader: den Feldern gleich breit, scharfkantig mit concentrischem Grunde, geringe constante Tiefe und regelmässige spirale Windung — adoptirt und garantiren ihren Zweck: Beibehaltung des Belastungsverhältnisses des Geschoss-Querschnitts auf der ganzen Flugbahn — vollkommen. Nur in Frankreich sind diese Züge für das M/74 (Fig. 97) mit einem Halbmesser von 0,5 mm. abgerundet. England hat den Whitworth nachgebildeten eigenthümlich polygonalen Querschnitt des Laufes von Henry (Fig. 98) gewählt, welcher eine sehr bedeutende Präcision des Schusses gewähren soll.

Nur die Züge der französischen Modelle 1866 u. 74 laufen entgegengesetzt der üblichen Richtung von rechts über oben nach links. Man suchte damit den rechtsseitlichen Abweichungen des Geschosses in Folge der natürlichen Neigung des Schützen das Visir nach links zu kanten und der Drehung des Gewehrs nach rechts durch den Rückstoss beim Schuss, zu begegnen, zugleich mit dem Verrücken der Visirlinie nach links. Das spanische Remingtongewehr hat z. B. diese Vorsichtsmaassregel nicht und damit schon auf 200 Meter eine Derivation von etwa 0,5 m *.

In Belgien gab die Gewehrprüfungscommission den linksgängigen Zügen den Vorzug vor den üblichen, da die mittlere Abweichung eine geringere sei, indem die Geschossabweichung in Folge der Rotation, durch die Abweichung in Folge des Verrückens der Waffe nach rechts beim Abdrücken, vermindert werde: ein Vortheil jedoch der beim kriegsmässigen Schiessen verschwindet.

In neuester Zeit verwirklichte der Sohn Dreyse's die von seinem Vater 1855 schon versuchte Idee in seinem uneigentlich sog. Rotationsgewehr des Kalibers 11 mm., indem er ein

* J. Ortus, l'armement de l'infanterie française et sa comparaison avec les armes de guerre étrangères. Paris, Dumaine 1877.

Rotationsstück, einen 30 mm. langen, mit sehr steilen Zügen versehenen Cylinder des Kalibers 10,1 mm., am hinteren aufgebohrten Ende der sonst glatten Seele einsetzte. Der Engländer Murphy will die Seele nur in der Nähe der Mündung auf 100 mm. Länge mit Zügen versehen. Beide glauben bei hinlänglicher Rotationsfestigkeit eine grössere Anfangsgeschwindigkeit durch die geringere Reibung im Laufe zu erhalten. Ein nachtheiliger Einfluss einer derartigen Anordnung wurde in Frankreich mit dem aptirten M/66, bei welchem durch das Einsetzen der neuen Patronenlagerröhre die Züge erst 26 mm. vor der Geschossspitze beginnen, nicht constatirt.

Unter den Waffen der Kaliber 11 bis 11,43 mm. haben die von Deutschland, England, Belgien und Frankreich den stärksten Drall mit einer Länge von 550 mm. = 50 Kalibern ($3^0 36'$); Bayern den geringsten mit 915 mm. = 83 Kalibern ($2^0,9'$). Die Uebrigen, sowie diejenigen des Kalibers 10,5 mm. haben ziemlich übereinstimmend die mittlere Länge von 660 bis 750 mm., etwa 63 bis 70 Kaliber ($2^0 40'$ bis $2^0 50'$).

Die Läufe sind grösstentheils brünirt oder bronzirt (künstliche Rostbildung) oder geschwärzt, durch wiederholtes Auftragen und Abkratzen von Rost erzeugenden Säuren, sowohl gegen den schimmernden Glanz, als gegen das Anrosten.

Als Visir ist das Schieberleitervisir, das Treppen- und Leiter-Visir von Whitworth in verschiedenen Modificationen adoptirt; nur die Schweiz und Italien haben das Quadranten-Visir beibehalten; vereinzelt erscheint noch das alte Klappen-Visir mit Standvisir, kleiner und grosser Klappe.

Allgemeiner Nachtheil der Leiter-Visire ist das schwierige Stellen, resp. Abgleichen der oberen oder unteren Schieberkante mit den Distanzstrichen der Leiter. Dieser Nachtheil wird noch erhöht, wenn der Schieber zugleich Verlängerungsschiene des kürzeren Leitergestelles ist und sich auf dem Gestell führend, als Deckplatte dessen Distanzstriche also deckt, so dass die untere Kante abgleichen muss, welche Schatten auf die Leiter wirft, der das Stellen erschwert. (Fig. 99.) Das Abgleichen der oberen Schieberkante der unter dem Gestell sich führenden Verlängerungsschiene, welche also als Unterlage desselben die Distanztheilung frei lässt, nicht deckt und verdunkelt, findet bei

dem französischen Visir M/74 (Fig. 100) Anwendung. Zur Correctur derDerivation sind dessen Kimmen der Distanzen 200, 300 und 350 m. um 1,7; 1,5, u. 1,3 mm. nach links gerückt; die oberen Kimmen der Leiter und der Verlängerungsschiene in der Verticalebene; die des Schiebers 0,8 mm. links. Eine Millimeter-Eintheilung des rechten Balkens der Verlängerungsschiene erleichtert die erforderlichen Correcturen der Visirstellungen.

In Frankreich erhalten einzelne gute Schützen per Compagnie einen Ergänzungsaufsatz, welcher zum Beschiessen der grossen Distanzen aufgeschoben wird. In Oesterreich wird diese Frage ebenfalls erwogen.

Der Nachtheil, dass bei den Quadranten-Visiren die gestellte Visirplatte leicht wider Willen verschoben werden kann, hat beim italienischen Visir Carcano beseitigt, (Fig. 101), indem die Kanten der Quadrantenbacken an den Strichen der Distanztheilung Einfeilungen erhielten, in welche durch Federwirkung ein Stellstift der Visirklappe, diese fixirend, springt; das Stellen erfolgt sehr leicht, da die Visirplatte als Hebel dient. Die Quadrantenvisire gestatten ebenfalls eine Ergänzungsschiene unter der Visirplatte verschiebbar anzubringen.

Die Visire sind brünirt, geschwärzt etc. wegen des Blendens.

e) Der Schaft.

Dieser Träger aller Gewehrtheile — aus Nussbaum- oder Ahornholz — ist entweder

ungetheilt, ganz — Beaumont, Berdan, Chassepot, Dreyse, Gras, Mauser, Vetterli (Einlader), Werndl, oder

getheilt aus Vorderschaft und Kolben bestehend — Peabody, Martini, Remington, Spencer, Vetterli-Repetir-Gewehr.

Beide Constructionen zeigen gleiche Stärke und Schwäche, wenn sie als Keule verwendet werden sollten.

Das vordere Schaftende hat zu seinem Schutz eine eiserne oder messingene Schaftkappe, wenn nicht der Oberbund mit Entladstocktrichter diese Function versieht.

Der englische Capitain Silver hat zur Abschwächung des sehr bedeutenden Rückstosses des englischen Gewehrs einen Anti-Recoil: eine an Stelle der eisernen Kolbenkappe tretende

Scheibe von Hartgummi mit einem Polster von Weichgummi zur Anlehnung an die Schulter, vorgeschlagen (Gewicht 132 g).

Die Länge des Kolbens ist etwa 340 mm.

f) Die Garnitur

dient auch hier zur Bekleidung, zum Schutz und zur Befestigung der Theile.

Die Verbindung von Schaft und Lauf geschieht beim

ganzen Schaft wie früher durch die englische Schrauben- oder Stift-Ringbefestigung;

getheilten Schaft

für Vorderschaft und Lauf:

durch Einschrauben des Laufs in das Gehäuse und durch die Ringbefestigung;

für den Kolben und das Gehäuse entweder:

durch eine oder zwei Verlängerungsschienen des Gehäuses, welche den Kolbenhals umfassen — Comblain II, Vetterli's Magazingewehr oder

durch eine den Kolben durchdringende s. g. Kolben-Stange, deren Gewinde in die hintere Gehäusewand eingreifen — Peabody, Martini.

Die Garnitur, insbesondere die Laufringe oder Bänder, Abzugsblech und Bügel, der Riembügel, die Kolbenkappe, die Ringfedern und Schrauben sind von Stahl oder Eisen gefertigt und wie der Lauf brünirt; zuweilen der Abzugsbügel von Messing.

Bei der Ringbefestigung sind die Bunde mit Federn oder mit Schrauben (England) oder durch vorgesetzte Stifte im Schaft befestigt.

Die durch Schrauben zu schliessenden gespaltenen Ringe haben den Nachtheil, dass bei zu festem Anziehen derselben die Vibrationen des Laufs zu Ungunsten der Präcision unterbrochen werden.

Bei den kürzeren Waffen ist ein Bund weggefallen (Martini).

Der vordere Riembügel ist am Mittel-, resp. Unterbunde angebracht; der untere am Kolben zum bequemen Tragen des Gewehrs über der Schulter, auf 550 bis 700 mm. Abstand angeschraubt.

g) Das Bajonnet, resp. das Seitengewehr.

Das Bajonnet hat eine drei- oder vierkantige Klinge — von englischem Gussfederstahl oder wie in Schweden von Bessemer Gussstahl —, deren Hohlkehlen, welchen die Bezeichnung „Blutrinnen" angequält wurde, bis an, nicht über den Anschluss des schmiedeeisernen Armes gehen. Die Länge der Klinge differirt für diese Stechbajonnete zwischen 470 und 480 mm. Der Arm ist wesentlich verkürzt und hat einen ovalen Querschnitt, dessen grösserer Durchmesser von oben nach unten gerichtet ist. Der Arm ist an die Dille so angesetzt, dass die Klinge in der Horizontalebene durch die Seelenachse rechts derselben liegt; nur beim niederländischen Gewehr liegt sie in der Verticalebene unter der Seelenachse, um die Abweichung der Geschosse nach links (s. u.) zu vermeiden, indem nunmehr der Schwerpunkt der ganzen Waffe auch in jener Verticalebene liegt. Die alte französische bewährte Dillen-Ringbefestigung mit knieförmigen Einschnitten und dem Korn als Bajonnethaft ist beibehalten. Das Bajonnet ist brünirt oder bronzirt.

Das Bajonnet wird bei einzelnen der neuesten Ordonnanzmodelle durch das Infanterie-Seitengewehr: ein Säbelbajonnet oder Yatagan, zweischneidig ohne Blutrinnen, zuweilen mit Sägen versehen — Mauser, Martini, ersetzt. Die Parirstange des Griffs umfasst die Mündung. Die Befestigung am Lauf erfolgt durch die Warze des Oberringes und Halte-Stift nebst Feder in dem Kasten des Seitengewehrgriffes. Die Klingenlänge variirt zwischen 550 und 640 mm.

Das Gewicht liegt für Bajonnete zwischen 0,300 und 0,350 Kilo; für Seitengewehre wird der doppelte Betrag 0,630 bis 0,740 Kilo erreicht.

Von dem grundsätzlichen Schiessen mit aufgepflanztem Bajonnet ist man nunmehr abgegangen und steckt dasselbe zur wesentlichen Erleichterung des Mannes auf dem Marsche, wie das Säbelbajonnet, erst im Moment des Gebrauchs auf.

Das Schiessen mit oder ohne Bajonnet ergibt fast gleiche Präcision; bei französischen Versuchen zeigte sich in ersterem Falle der mittlere Treffpunkt um etwa 0,3 mm. höher und 0,15 m. nach links verschoben.

h) Der Entladestock.

Der Entladestock, von englischem Gussfederstahl, zugleich Putz- oder Wischstock, ist gegen das Herausfallen beim Schiessen durch den Rückstoss entweder in den Stollen des Abzugsblechs eingeschraubt, oder durch Nasen, Rinnen, Ansätze, welche sich an den Vorderbund oder die Schaftkappe lehnen, dagegen gesichert. Das gereifelte s. g. Wischerende ist mit einem Einschnitt zum Durchziehen des Putzlappens und zum Einstecken des Schraubenziehers versehen, um beim Aus- und Einschrauben des Entladestocks, sowie beim Gebrauch als Wischstock, zum Griff zu dienen.

i) Die Zubehörstücke.

Schraubenzieher, Gewehrriemen, Visirkappe, Mündungsdeckel, Oelfläschchen etc. bilden die Zubehörstücke.

k) Die Reservetheile.

Spiralfedern und Auszieher (auch Schlaggabel bei Vetterli's Magazinsgewehr) werden pro Gewehr nachgeführt.

l) Das Magazin der Mehrlader.

Die Mehrlader besitzen ausserdem noch das Magazin, ein Metallrohr zur Aufnahme einer Anzahl Patronen, entweder

1) in der Längenachse des Kolbens — Spencer; oder
2) unter dem Laufe
 den Vorderschaft ersetzend Henry, Henry-Winchester —
 oder in dem Vorderschaft — Vetterli.

Die Patronen werden durch den Druck einer Spiralfeder auf einen Nachschieber oder Hut nach und nach entweder

1) direct dem Laufe — Spencer — oder
2) erst einem Patronenzuschieber — Henry-Winchester, Vetterli

zugeführt.

Das Zubringen oder Zuschieben der Munition wird in dem letzteren Falle durch die Function des Verschlusses beim Oeffnen und Schliessen selbstthätig gleichzeitig mitbesorgt.

m) Allgemeine Bemerkungen.

Die Länge der modernen Ordonnanz-Gewehre, welche einfach zu handhaben sind, wurde um etwa 15 cm. in der Lauflänge vermindert, ihr Charakter als Stosswaffe indessen durch ein längeres und leichteres Bajonnet oder das Infanterie-Seitengewehr gewahrt. Die Länge mit Bajonnet etc. beträgt zwischen 178 und 187 cm., ohne Bajonnet etc. 120 bis 138 cm.

Das Gewicht mit Bajonnet resp. Seitengewehr ist etwa 4,5 bis 5,3 Kilo, ein Minimalgewicht, unter welches eben die tragbare Feuerwaffe nicht gebracht werden kann, ohne Bajonnet 4,0 bis 4,7 Kilo.

Der Schwerpunkt liegt zum bequemen Handhaben, Schiessen und Fechten ohne Bajonnet zwischen 50 und 65 cm., bei aufgepflanztem Bajonnet 60 bis 70 cm. vom Kolbenblech (ausnahmsweise 87 cm.), etwa in der Nähe des Visirs, resp. 10 cm. weiter nach vorn.

Bezüglich der Gewehrfabrikation ist zu bemerken, dass die Maschinenarbeit gleichmässige und billige Herstellung, selbst für den Schaft, sowohl in seiner äusseren Form, als mit allen seinen Bohrungen, Einlassungen etc. durch Copir- u. Leitmaschinen sichert. Grosse Fabriken können ihre Einrichtungen so beherrschen, dass eine Verwechslung fast aller Gewehrtheile ohne Nachtheil möglich ist.

Alle Kanten sollen abgerundet sein, wie bei den englischen, russischen, italienischen und schweizer Waffen etc.

Der Preis der Waffen schwankt im Augenblick zwischen 48 bis 52 Mark, im Mittel also 50 Mark ohne Bajonnet. Das deutsche Infanteriegewehr M/1871 kostete seiner Zeit 60 Mark.

B. Die Construction der Patronen.

Den Kern und die Grundbedingung der neuen Hinterladungsmodelle bildet, wie oben erwähnt,
die Construction der Patrone.

So vollkommen auch der Mechanismus, so geistreich auch die Construction sei: — die Seele des Systems bleibt stets die Patrone; sie beherrscht die Präcision des Schusses, die Zahl der Versager, die Sicherheit des Schützen, die Geschwindigkeit des Ladens, die gute Erhaltung der Munition.

a) Die nicht gasdichten Einheits-Patronen.

Von der **nicht gasdichten Patrone** ist vor Allem wiederholt zu constatiren, dass die Idee der Einheitspatrone — diese genialste Verwerthung der Knallpräparate die neuere Entwicklung der Waffentechnik hervorgerufen hat.

Die Einheitspatrone ist eine französische Erfindung und stammt, wie erwähnt, von dem Lehrherrn Dreyse's, dem Pariser Büchsenmacher Pauly, dessen Geschäftsnachfolger Léfaucheux jene Patrone — eiserne Bodenkappe mit Zündmasse und Papier-Pulver-Hülse — (Fig. 102) schon 1827 benutzte. Der nachmalige Büchsenmacher zu Sömmerda geht 1828 im April zu einer Papierpatrone zurück, als deren letztes Stadium der Entwicklung die preussische Zündnadelpatrone (Fig. 103) erscheint.

Das preussische eiförmige Geschoss — Langblei * —, (Fig. 123) sitzt in einem gepressten Pappspiegel — Zündspiegel der in einem central eingeprägten Lager am Boden die Zündpille trägt. Pulver, Blei und Zündspiegel umschliesst eine Papierhülle — Patronenhülse. Der 16,2 mm. dicke Spiegel tritt in die tiefen abgerundeten Züge (Fig. 59) und vermittelt die Rotation: indirecte oder Pappspiegel-Führung.

Bei directer Führung des mit einem Papier-Ueberzug versehenen Geschosses in den scharfkantigen seichten Zügen —

* Ursprünglich schoss das Zündnadelgewehr eine Kugel, dann seit Herbst 1847 ein sphärokonisches Geschoss (Fig. 103); (Geschoss 29,174 g., 16,27 mm. Kaliber; Ladung 3,65 g.); Dreyse versuchte dann eiserne Geschosse, deren Form „dem Querschnitt eines schnellsegelnden Bootes“ nachgebildet war, deren Anfertigung aber schwierig und theuer, so dass er 1854 sie in Blei fertigte. Die neue Langbleimunition wurde unterm 11. Juli 1855 eingeführt.

Metallführung — (Chassepot, Karl Fig. 105 u. 106) ist ein mit Zündlöchern versehenes Zündhütchen central im Boden der Patrone in Gummi- oder Cartonscheibchen eingesetzt.

Bei der italienischen Carcano-Patrone mit Metallführung ist der kurze 1,6 g. schwere Spiegel nur Träger der Zündpille (Fig. 107.)

Material und Construction der Papierpatronen bedingten auch ihre Nachtheile: die Feuchtigkeitsanziehung durch den Kleister, das Verderben in den Magazinen bis zu 25% in Frankreich durch Schimmel. Die langen Patronen des kleinen Kalibers zerbrechen in den Taschen. Ihre Rückstände: Papier, Kautschuck, Kupferblech, Pulverschleim, verlangen ein weiteres Patronenlager, wodurch leicht Versager entstehen, wenn die Nadel die Zündmasse nicht trifft. Das Fett durchdringt ferner das Papier, greift das Pulver an, verdirbt selbst bei längerer Lagerung. Das verschleimte Patronenlager erlaubt nur eine bedingte Anzahl Schüsse. Den Nachtheilen steht die Einfachheit, die rasche, billige Fabrikation und das geringe (todte) Gewicht der Hülse entgegen.

Die Chassepot-Patronen gaben bei den ersten 100 Schuss etwa 6 bis 18 % Versager, während des Feuerns etwa 2 bis 4 %, bei nicht vollkommen guter Munition 25 bis 50 %. Das verschleimte Patronenlager erlaubte schliesslich das Laden nicht mehr. Zur Laborirung der Chassepot-Patronen sind 3 Aufseher und 88 Mann erforderlich, welche sie in 18 verschiedenen Operationen herstellen. Gut geübte Arbeiter fertigen in je 12 Stunden 100 Patronen, so dass 5 bis 6 Million in 500 getrennten Laborirsälen mit etwa 10,000 Arbeitern in einem Monat geliefert werden könnten.

b) Die gasdichten Patronen.

Von der **gasdichten Einheitspatrone** ist zu constatiren, dass die jetzt gebräuchlichen kriegsbrauchbaren Metallhülsen aus den Cartonhülsen mit Metallbodenkappe der Einheitspatronen des Pariser Gewehrfabrikanten Léfaucheux (Fig. 102) sich entwickelt haben, welche als Kriegsmunition des gefahrlosen Transports und der Lagerbeständigkeit ermangeln. Ihre Constructionsidee ist die Absperrung der Explosion durch die Patrone selbst, also durch einen mit jedem Schuss erneuerten, mithin keiner Abnutzung unterworfenen Verschlusstheil. Für die

Kriegshandfeuerwaffen wurden sie zum erstenmale von der föderirten Armee im amerikanischen Bürgerkriege (1861 bis 1865) verwerthet. In Frankreich waren dieselben schon 10 Jahre früher für die Waffen der „Cent-gardes" adoptirt. (Fig. 92.)

Die gasdichten Einheitspatronen gestatten die einfachste und solideste Construction des Verschlusses, welcher die directe Einwirkung der Gase nicht auszuhalten hat; die genaueste Herstellung ihrer Dimensionen und ihre rasche Anfertigung durch Maschinen. Der Pulverschleim bleibt in der Hülse, welche auch die event. eingesetzte Fettscheibe zum besseren Fetten des Laufs im Interesse einer guten Präcisionsleistung sicher conservirt; die Schusszahl aus der ungereinigten Waffe ist daher fast unbeschränkt. Die Transportfestigkeit, der Widerstand gegen Feuchtigkeit und gegen Stoss ist bedeutend, dagegen vermehren sie das todte Gewicht der Patrone um 4,5 bis 9,8 g., selbst 13,5 g., dem indessen das Gewicht der in den Taschen durch den Transport nach kurzer Zeit untauglich gewordenen Papierpatronen entgegen zu stellen ist; endlich vermehren sie die Zahl der Functionen zur Bedienung der Waffe um eine: Entfernen — Ausziehen oder Auswerfen — der Hülsen.

1) Die Hülsen.

Das Ausziehen bedingt für die Metallhülsen an ihrem Boden einen ringförmigen Wulst — Krempe — der sich in die Aufbohrung des Patronenlagers einlegt und an welchem Auszieher oder Auswerfer, einseitig oder an zwei Stellen zugleich, also sicherer, angreifen. Dieser Rand ist entweder umgebogen, oder massiv. Er ist entweder aus einem Stücke mit der Hülse gefertigt, gezogen, bei den

amerikanischen Hülsen (Fig. 108).

oder denselben bildet der vorstehende Rand einer dem Boden der für sich gerollten Hülse unterlegten besonderen Ausziehplatte von Eisen nach der Construction des englischen Obersten Boxer:

englische Hülsen (Fig. 109.)

Die Zündmasse zur Herbeiführung der Explosion der Ladung befindet sich entweder:

1) in dem hohlen Ausziehrand der amerikanischen Hülsen:

Kreis- oder Randzündung — Remington, Amsler, Vetterli

oder

2) in der Mitte des Bodens der englischen Hülsen und der amerikanischen mit umgebogenem oder massivem Rand: (s. u.) Achsen- oder Centralzündung — (Fig. 110 111), Beaumont, Werder, Werndl, Martini, Vetterli Italien, Berdan, Mauser etc.

Während bei der Randzündung das Metall des Randes den nöthigen Widerstand für den Stoss des Schlagbolzens behufs Detonation der Zündmasse bietet, verlangt die Centralzündung einen Ambos, auf welchen der Stoss des Schlagbolzens das Zündhütchen treibt. Der Ambos ist entweder

1) in den Boden der Hülse in Form eines M mit eingeprägt, in dessen Zündhütchenkammer, Zündglocke. — (Fig. 110 u. 111) — Berdan, Mauser, Werder etc., oder er ist

2) in das in einer besonderen Hütchenkammer befindliche Zündhütchen für sich eingesetzt. — Boxer, Werndl — (Fig. 109.)

Die Hütchenkammern sind für die Leitung des Feuers der explodirten Zündmasse zur Ladung mit einem bis drei Zündlöchern versehen.

Durch den hermetischen Abschluss der Gase mittelst der Metallhülse; durch den sofortigen Abschluss des Geschosslagers in Folge des sehr rasch gestauchten und comprimirten, eventuell auch expandirten Geschosses und durch die directe Verbindung der Ladung und des Zündmittels wird die gesammte Wirkung der Explosion etwas gesteigert. Der kurze Stoss des Schlagbolzens bewirkt nur einen Eindruck, keine Oeffnung des Hülsenrandes oder des Hütchens, also keine Störung des hermetischen Gasabschlusses.

Der Betrag der Versager dieser neuen Zündmethode hat sich bis auf 0,2 bis 0,29 Procent vermindert, gegenüber 6,6 Procent beim Steinschloss und 0,4 Procent bei der Percussionszündung.

Sehr wichtig ist die richtige Uebereinstimmung der Tiefe der Aufbohrung gegenüber der Dicke des Patronenrandes; bei zu viel Spielraum kann die Patrone beim Stoss des Schlag-

bolzens nach vorwärts ausweichen, wodurch die Sicherheit der Zündung beeinträchtigt wird und leicht Versager entstehen.

Ein Vergleich der Rand- und der Centralzündung lässt folgende Thatsachen constatiren: Dem Vortheil der Randzündung: bei Versagern durch Drehen der Hülse im Patronenlager doch das Losgehen des Schusses bei wiederholtem Spannen und Abdrücken zu ermöglichen — insbesondere wenn der Schlagbolzen zwei Stellen des Randes, wie bei Vetterli, gleichzeitig trifft — steht die Möglichkeit der unzeitigen Explosion einer Patrone durch Einklemmen oder Anstossen des Randes beim Schliessen des Laufs entgegen; zudem ist eine vollkommen sichere Zündung leichter in die Achse, als in die ganze Peripherie des Bodens zu verlegen. Die Wiederverwendbarkeit dieser Hülsen ist durch das umständliche Füllen des Satzrandes sehr erschwert. Sie eignet sich vorzugsweise für die Magazingewehre, da sie die Gefahr der Explosion im Magazin in Folge des Rückstosses sicher vermeidet, also die wesentlichste Constructionsbedingung dieser Waffen garantirt, was vorerst für die Centralzündung noch nicht endgültig erreicht ist.

Gegenüber der Randzündung erfährt bei der Centralzündung das Geschoss durch den primitiven Gasstrahl einen centralen Stoss und schliesst, rasch gestaucht, den Spielraum im Geschosslager ab; es findet weder Verzerrung, noch Abdrängung aus der ursprünglichen Achsenrichtung statt; die Trennung von Geschoss und Hülse geht im Interesse der correcten Führung des Geschosses im Lauf — der Präcision — ringsum egal und weniger gewaltsam vor sich. Die Wirkung der Gase presst die Hülse gleichmässig, nicht einseitig an die Seelenwand, zum Vortheil eines leichteren und sicheren Ausziehens. Die Hülsen fassen dagegen bei gleichen äusseren Dimensionen weniger Pulver, als diejenigen mit Randzündung. Die Aufbohrung für den Rand der Patrone am Laufmund wird naturgemäss bei der Centralzündung nicht beschädigt, was bei der Randzündung durch genaue Arbeit und Controlle auch vermieden werden kann. (Siehe Schmidt, Waffenlehre).

Die Hülsen mit eingesetzten Zündhütchen für die Centralzündung haben den entschiedenen Vorzug, dass sie sich zu mehrmaligem Gebrauche insbesondere diejenigen mit massivem Rande

— in einzelnen Exemplaren bis zu 50 mal bei sorgfältiger Behandlung — eignen. Die alten Zündhütchen sind durch sehr einfache Vorrichtungen — hydraulischen Druck — leicht zu entfernen und durch neue zu ersetzen. Dagegen unterliegen sie der Eventualität, dass die Zündhütchen verloren gehen können, während andererseits bei der Randzündung durch die directe Verbindung des Zündsatzes mit dem Metall eine Zersetzung desselben möglich ist.

Die hauptsächlichsten Anforderungen an brauchbare Hülsen sind:

1) hinreichende Festigkeit gegen die Wirkung der Gase zum Schutz gegen Platzen, besonders in der Nähe des Bodens;
2) möglichst grosse Elasticität, damit sie sich ausdehnend an die Wände des Patronenlagers anlegen, demnächst aber wieder, behufs leichten Ausziehens, in ihre Dimensionen zurückkehren;
3) richtige Dimensionen*.

Das Material der Hülsen muss sich hiernach leicht ausdehnen und zusammenziehen können, darf aber nie brechen oder reissen. Es wird Blech von Kupfer, Tomback und Messing benutzt.

Rothes Kupferblech ist elastisch und zähe, um sich genügend den Wänden des weiteren Patronenlagers anzuschmiegen, ohne zu reissen und doch wieder auf die ursprünglichen Dimensionen zurückzukehren. Es ist aber für konische Hülsen etwas zu weich; es sinkt beim konischmachen zusammen: Oesterreich (Wänzl); Niederlande (Snider). Man wählt desshalb als härteres Metall Tomback, d. i. auf 92 bis 94 Theile Kupfer 8 bis 6 Theile Zink. Der Preis ist höher als reines Kupfer, weil die Herstellung schwieriger. Es zieht sich nach dem Schuss genügend für das leichte Auswerfen zusammen: Oesterreich, Schweiz, Italien:

Messingblech — 67 bis 68 Theile Kupfer, 32 bis 33 Theile Zink, zuweilen noch 0,2 Zinn mit Blei — obwohl etwas brü-

* Siehe Instruction zum Unterricht in der Kenntniss und Behandlung des aptirten Chassepot-Karabiners S. 49.

chiger; spröder und weniger dehnbar, ist leichter anzufertigen und entspricht bei rationeller Hülsen-Construction und Fabrikation allen Anforderungen und wird jetzt in Deutschland, Russland, Frankreich, England ausschliesslich und erfolgreich verwendet.

Die Form der Hülsen ist entweder cylindrisch — (Fig. 141) Boxer, — Snider, Wänzl, etc. — oder behufs leichten Ausziehens schwachkonisch — Dänemark Remington oder flaschenförmig (Fig. 210) nach der Construction von Boxer-Mauser, Berdan, Werndl-Roth, Werder-Berdan, Amsler, Vetterli, Didato etc. — Letztere Form, insbesondere für die Patronen kleinen Kalibers, erleichtert auch wesentlich das Ausziehen, gestattet bei geringerer Länge die Aufnahme einer grösseren Ladung und eine festere Verbindung von Geschoss und Hülse.

Der Querschnitt des Ausziehrandes der amerikanischen und der meisten ihnen nachgebildeten Hülsen ist halbkreisförmig; (Fig. 108), bei den englischen Hülsen und einzelnen Berdan-Modificationen vierkantig (Fig. 109). Bei den deutschen Hülsen und den neuen französischen von Gévélot ist die vordere Fläche der Krempe (Fig. 111) behufs scharfem Eingreifen und sicherem Wirken des Auszieherkrappens vertical zur Hülsenwand gestellt, während der nach hinten abgeschrägte Theil das leichte Uebergleiten des Ausziehers der Cylinderverschlüsse befördert und zugleich die Reibfläche des Hülsenbodens verkleinert zur Verminderung der Reibung des Verschlusskopfs.

Die Fabrikation der Hülsen kann selbstverständlich, auch in Berücksichtigung des enormen Bedarfs nur durch Maschinenbetrieb stattfinden.

Die amerikanischen Hülsen (Fig. 108) mit hohlem Rand für Randzündung werden aus Kreisscheiben von etwa 0,8 mm. dickem Blech gezogen. Maschinen mit entsprechenden Ziehringen formiren die Hülse nach und nach abnehmend im Durchmesser und zunehmend an Länge, wobei der Boden seine Stärke behält, die Blechstärke nach der Oeffnung hin abnimmt. Zwischen diesen Operationen werden die Hülsen mindestens zweimal ausgeglüht, in verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure gebeizt und in Rollfässern mit Sägespähnen gereinigt. Hierauf Abschneiden der Hülse auf die richtige Länge (mit Einrechnung der Verkürzung durch den Rand) mittelst des Schneidrades.

Abermaliges Reinigen, Anpressen des Randes durch Ausbauchen des Metalls mittelst entsprechendem Gesenk und Stempel. Nochmaliges Reinigen und Controle. Einbringen des Zündsatzes in den Hohlraum des Randes mittelst sich rasch drehender Holzfraisen. Reinigen der Hülse von etwa anhängendem, und Trocknen des im Rande befindlichen Zündsatzes. Letzteres bei 30 bis 40° R *.

Diese gezogenen flaschenförmigen Hülsen mit umgebogenem Rand wurden vom amerikanischen Oberst Berdan für Centralzündung construirt und in Bayern und Russland adoptirt (Fig. 110). Central im Boden ist die Zündglocke mit Ambos in Form eines M und zwei bis drei Zündlöchern eingeprägt. Gegen Reissen ist am Boden in die Hülse ein doppelter Verstärkungsring eingeschoben. Das Zündhütchen wird erst gelegentlich der Patronenanfertigung bleibend in die Zündglocke gesetzt.

Aus diesen Hülsen entwickelten sich die jetzt in Deutschland und Frankreich gebräuchlichen gezogenen Hülsen mit massivem Rande. Sie sind sehr haltbar und wiederholt sehr gut zu gebrauchen, aber schwerer und theurer (Fig. 111).

Diese flaschenförmigen Hülsen sind entweder

zweitheilig — Hülsen-Mantel und Boden sind besonders gefertigt und durch Nietung verbunden (nach Podewils)

oder

eintheilig — beide aus einem Stück angefertigt, wie meist üblich. (Deutschland, System Nitzke.)

Auf dem Boden der Hülsen wird der Fabrikationsort durch dessen Anfangsbuchstaben, das Datum der Anfertigung und in Frankreich z. B. noch durch die Anzahl einzuschlagender Punkte angegeben, wie oft die Hülse umlaborirt wurde (Fig. 112).

Bis zum Fertigstellen der Patrone aus den Blechscheiben von 4 cm. Durchmesser und 3 cm. Stärke sind 35 verschiedene Operationen in ähnlicher Weise wie angedeutet zu durchlaufen:

Prägen der Scheibe in eine Schale; viermaliges Ziehen der Schalenwände und Abschneiden auf bestimmte Länge. Einprägen der Zündglocke in den massiven Boden. Zweimaliges Ziehen des Cylinders und Abschneiden. Zwischen jedem Ziehen und Ab-

* Siehe Waffenlehre von R. Schmidt.

schneiden: Glühen, Decapiren — Entzundern — Trockenen. Zweimaliges Prägen des Randes mit Patrize und Matrize. Abdrehen des Randes. Bohren der Zündlöcher. Dreimaliges Pressen zur Bildung der Flaschenform in verschiedenen Stanzen. Reinigen der Hülsen. Abschneiden auf die normale Länge. Prüfung der Abmessungen etc. (Siehe Bert, Cours théorique S. 311 etc.)

In Deutschland wurden die Hülsen aus 55 mm. breiten u. 3 mm. dicken Streifen von Messingblech (70 Kupfer, 30 Zink) gefertigt. Nunmehr werden den Staatsfabriken ausgestanzte Schälchen von 19 mm. Durchmesser, 14 mm. Höhe und 2,5 mm. Wandstärke für die Hülsenfabrikation geliefert, welche in 15 Arbeitsstadien die Hülsen herstellen.

Die Fabrik von Gévélot kann in einem Monat bei Tagesarbeit 6, incl. Nachtarbeit 10 Millionen fertige Patronen liefern.

Die englischen Hülsen, (die Snider-Hülsen cylindrisch, die Martini-Hülsen flaschenförmig) (Fig. 141 u. 210) werden aus dünnem Messingblech gerollt und durch zwei- und zwanzig verschiedene Maschinen ihre acht einzelnen Theile: Ausziehplatte, 2 Bodenkappen, Hülse, Zündhütchenkammer mit Zündhütchen und Ambos, Papierpropf — angefertigt und zusammengesetzt. Die Martini-Henry-Hülsen haben zwischen dem gerollten Messing-Blech nochmals eine innere Verstärkungs-Bodenkappe. Die eisernen Ausziehplatten werden gestanzt, central gelocht, erhitzt, in Oel getaucht über Rauchfeuer gegen Rost geschwärzt. — Die äusseren und inneren Bodenkappen werden durch eine Operation gestanzt und dann gelocht. — Durch drei Operationen werden die Hütchenkammern von starkem Messingblech aus einem seichten Schälchen in ihre richtige Länge gestanzt, zwischen jeder neuen Vornahme in Säure gelegt, geglüht und gereinigt. Schliesslich wird der Rand gebildet. — Die Zündhütchen werden geprägt geliefert mit 0,013 g. Zündsatz, (chlorsaures Kali, Schwefelantimon und Knallquecksilber) gefüllt und gepresst, der Satz gefirnisst und getrocknet. — Der Ambos wird gestanzt aus Messingblech (7 zu gleicher Zeit, 1200 bis 1600 in der Minute). — Der Propf wird aus Streifen braunen Papiers in richtigem Gewicht gerollt und gepresst. — Die Hülsen werden mit Maschinen aus dünnem Messingblech gerollt. — Zusammensetzung der Hülse: Die Ausziehplatte auf den umge-

bogenen Rand der Hütchenkammer gesetzt; die beiden Bodenkappen aufgestülpt und durch leichten Schlag befestigt; der Papierpropf in die Hülsenröhre geschoben und auf einer Spindel der überstehende Rand umgebogen, dann der bereits formirte Boden über die Hülse geschoben. Die Hülse in eine Form gesetzt, ein Dorn zum Schutz in die Hütchenkammer; dann mit einem Hohlstempel den Papierpropf pressend herabgedrückt zur festen Vereinigung aller Theile. Die über den Propf innen überstehende Hütchenkammer wird durch einen Stempel mit concavem Kopf über demselben zusammengedrückt, ausgebaucht, so dass der entstehende Knopf die Hütchenkammer mit der Ausziehplatte und der ganzen Hülse fest verbindet (Fig. 109). Schliesslich Anbringung des Zündlochs in der Hütchenkammer und Lakiren der Hülsen im Innern gegen Feuchtigkeit, insbesondere feuchte Wärme.

Die belgischen Hülsen (Fig. 113) nach der Construction der pyrotechnischen Schule in Antwerpen [Director Artillerie-Oberst Splingard (1867)] stellen eine Combination der englischen und amerikanischen Hülsen dar. Die aus dünnem, mit einem Papierüberzug versehenem Messingblech gerollten Hülsen sitzen in einer besonderen, mit dem Ausziehrand versehenen Bodenkappe mit centraler Durchlochung. Auf dieser Oeffnung liegt innerhalb der Hülse ein Kupferschälchen mit der Zündmasse, das ein mit Zündloch versehenes Kupfertellerchen deckt. Die Verbindung von Hülse, Bodenkappe und Zündkapsel erfolgt gleichzeitig durch Pressen, so dass das Schälchen flach auf dem Boden liegt. Die Anfertigung erfordert 14 einzelne Operationen. Während eines Versuches ergaben 21000 belgische Patronen aus 80 umgeänderten Albini-Gewehren 42 Versager = 0,2%.

Anmerkung. Ausser den Staatsfabriken liefern Hülsen:

in Deutschland: die Zündhütchen- und Patronenfabrik Utendörffer in Nürnberg; die Fabriken von Basse u. Selve in Altena in Westphalen; Ehrmann u. Cie. in Karlsruhe; das Guss- und Walzwerk vormals Eichwede u. Bernstorff in Hannover; Lohoff u. Noell in Lüdenscheid.

in Oesterreich: G. Roth in Wien.

in Frankreich: Gévélot in Paris, dessen Patronen adoptirt wurden und nur 0,29 % Versager gaben; Gosselin in Charenton; Manceaux in Paris.

in England: die national small arms Cie. und Kynoch u. Cie in Birmingham (beide lieferten auch für das deutsche M/71); Eley brothers in London.

Ein Vergleich der gezogenen mit den gerollten Hülsen ergibt für erstere vor allem die einfachere Anfertigung aus einem Stück bei der Randzündung (Schweiz), aus zwei bis drei Theilen incl. Hütchen bei der Centralzündung (Berdan, Mauser, Werder) gegenüber acht Theilen bei Boxer, und fünf Theilen bei den belgischen Hülsen und somit auch der billigere Preis, welcher per 1000 zwischen 60 und 90 deutsche Mark differirt. Dagegen liefern die gerollten Hülsen einen wesentlich geringeren Procentsatz von Ausfall bei der Fabrikation, als die gezogenen. Das Metall erleidet nämlich durch das Zusammenbiegen und Pressen zur Bildung der Krempe solche Veränderungen und Unregelmässigkeiten, dass der Boden schwach wird und dadurch jenen Ausfall, sowie Gasentweichungen durch den Verschluss beim Schiessen hervorruft, was die modernen Hülsen mit massivem Rand vermeiden. Die complicirte Zusammensetzung der gerollten Hülsen ergibt gegenüber den aus einem Stück gezogenen eine geringere Haltbarkeit beim Schuss: beim Ausziehen reissen event. die Bodenkappen ab, die eigentliche Hülsenröhre bleibt im Laufe stecken, oder durch die etwa zu feste Verbindung von Geschoss und Hülse presst ersteres die letztere fest an die Wand, nimmt sie mit durch den Lauf, die Bodenkappen bleiben stecken und können nicht ausgezogen werden. Ein Reissen der gerollten Hülsen hat ein viel gewaltsameres und für den Schützen gefährlicheres Entweichen der Gase zur Folge. Eine wesentliche Empfindlichkeit zeigen sie gegen richtige normale Abmessungen des Patronenlagers, zerreissen dann leicht, während die gezogenen viel weniger empfindlich gegen diese normalen Kalibermaasse sind, also die Waffe in dieser Richtung

Der Preis für 1000 Stück ist etwa 90 Mark für die 60 mm. lange Hülse des deutschen M/71 mit massivem Rande; für die österreichische Hülse mit umgebogenem Boden von 41,34 mm. Länge 65 Mark; für die 38 mm. langen schweizer Hülsen mit Randzündung etwa 60 Mark.

Bei der ersten Anfertigung kostet in Frankreich die Hülse 7,5 cent.; 4,5 cent. Pulver und Blei, 0,5 cent. das Laboriren, also etwa 12,5 cent. die Patrone. Bei wiederholtem Gebrauch kosten Wiederherstellung der Hülse und das Laboriren 0,5 cent., so dass nunmehr die Patrone mit gebrauchten Hülsen auf nur 5,5 cent. zu stehen kommt. Die Chassepotpatrone stand den Staat auf 15 cent., dabei Pulver 3 cent., Blei 1,5 cent., also 4,5 cent.; noch nicht ein Drittel des Preises der ganzen Patrone (s. Bert).

nicht so leicht ausser Dienst setzen. Werden die gerollten Hülsen aber nicht sofort nach dem Schuss aus dem Lauf entfernt, so genügt der Druck des Bügels nicht mehr zum Ausziehen, die Auszieherarme biegen oder brechen; der Entladestock muss aushelfen. Empfindlicher sind die gerollten Hülsen auch gegen Feuchtigkeit und Transport. Ein wesentlicher Umstand, der besonders für den Frieden schwer zu Gunsten der gezogenen in die Wagschale fällt, ist in öconomischem Interesse die Möglichkeit des wiederholten Gebrauchs, die bei einzelnen Exemplaren gelegentlich belgischer Versuche die Zahl 104 erreichte: die englischen und belgischen Hülsen können dagegen nur einmal verwendet werden.

Ein weiterer höchst wesentlicher Punkt ist das sehr bedeutende Gewicht der Hülsen. Es wiegen die englischen und belgischen 10,8 g. resp. 10 bis 10,7 g.; die gezogenen mit gebogenem Rand des kleinen Kalibers, für Randzündung 6 g.; für Centralzündung 8 bis 10 g.; die modernen mit massivem Rand 12,5 bis 13,5 g. Dieses sog. todte Gewicht — poids mort — für die ballistische Leistung der aufs Schlachtfeld zu transportirenden Munition beträgt für rund 70 Patronen des Mannes in obigen Fällen etwa 0,756 resp. 0,42 und bis 0,91 Kilo.

Die englisch-amerikanischen Hülsen von Gg. Daw in London — Centralzündung, gerollte Messingblechhülse, Bodenkappe mit angeprägtem Rand und Hütchenkammer mit Ambos und Zündhütchen event. mit Ambos, event. auch Papierpropf — wiegen für die Kaliber 11,43; 12,7 und 14,7 mm. nur 7,6 resp. 7,2 g. Durch Wegfall der grossen besonderen Hütchenkammer event. auch des Propfs fassen sie eine grössere Ladung, werden also bei derselben Ladung kürzer und somit auch leichter ausgeworfen. Sie zeichnen sich durch Einfachheit, Solidität, Geschmeidigkeit aus und kommt ihre Leichtigkeit sehr in Betracht im Interesse des grossen Munitionsbedarfs für den schnellfeuernden Hinterlader.

Die sämmtlichen Constructionen der Hülsen zeigen übrigens die genügende Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit, Stoss, Feuer und Transport.

Die älteren englischen und die belgischen sind aussen mit einem Papierüberzug versehen, von dem man in neuerer Zeit wieder abgekommen ist, da er das Laden erschwert, wenn das

Papier Falten hat, oder sich bei ungeschicktem Einführen, besonders leicht bei feuchtem Wetter oder feuchter Munition, zusammenstrippt; weiter wird der verwendete Leim durch die Hitze erweicht und lässt die Hülse fester an den Seelenwänden zum Nachtheil des leichten Ausziehens haften, welches bei den belgischen noch weiter dadurch erschwert wird, dass sich das Metall des Ausziehrandes in dem Lager des Auszieherkrappens in der Aufbohrung des Laufs durch die Wirkung der Gase festklemmt.

2) Die Zündmasse.

Die Zündmasse in den kleinen messingenen Zündhütchen oder im Patronenrand besteht in verschiedenen Zusammensetzungen aus einem mechanischen Gemenge von Knallquecksilber, chlorsaurem Kali, Schwefelantimon, häufig mit einem Zusatz von Glaspulver zur Beförderung der Zündung und von Gummilösung als Bindemittel gegen das Ausbröckeln des Satzes. In den innen lackirten Zündhütchen ist der Satz halbkugelförmig als s. g. Satzbombe eingepresst und mit Zinnfolie bedeckt; die ringförmige Vertiefung zwischen Hütchen und Kammer oder Zündglocke ist gegen Feuchtigkeit mit Lack ausgefüllt. Zuweilen sitzen die Zündhütchen noch in besondern Kapseln (Werndl).

Der Grund der häufigen Versager der Gewehre liegt meist in der Mangelhaftigkeit der Patrone, speciell des Zündhütchens. Galvanische Einwirkungen der Metallhülsen zersetzen die Zündmasse. Der amerikanische General Berdan will dies durch seine eben in Prüfung begriffene Zündhütchen-Construction vermeiden, indem er die einzelnen Satztheile gesondert lagert und jede Substanz beseitigt, die eine galvanische Wirkung hervorbringen könnte. Er würde somit ausser der Lagerbeständigkeit und erhöhten Kriegsbrauchbarkeit der Zündmasse, auch ihre Ungefährlichkeit wesentlich fördern *.

3) Das Pulver.

Das Gewehr-Pulver für die modernen Waffen soll möglichst wenig Raum einnehmen, energisch und sehr gleich-

* Zündhütchen liefern die Fabriken von H. Utendörffer in Nürnberg; J. T. Hösterey in Barmen; Dreyse u. Collenbusch in Sömmerda; G. Roth in Wien. 1000 Stück in grösseren Quantitäten kosten 3,50 Mark, in kleineren 5 Mark.

mässig zusammenbrennen, um das Geschoss sofort behufs guter Führung in den Zügen zu stauchen.

Das seitherige, meist beim Sieben des Geschützpulvers gewonnene Gewehrpulver -- 74 Salpeter, 16 Kohle und 10 Schwefel — brannte in Folge seiner 25-procentigen Kohle * nicht rasch genug zusammen, verschmutzte bald die Läufe, so dass die Präcision, auch durch das Verbleien, rasch nachliess.

Das englische Gewehr-Pulver von „Curtis and Harvey Nr. 6 triple strong", — 75 Salpeter, 15 Kohle, 10 Schwefel — mit sehr gleichem grobem Korn von 1,3 bis 1,8 mm. im Siebe Nr. 6 **, von grossem specifischem Gewicht (1,74) und hohem kubischem Gewicht aus einer offensiven braunen Kohle bei sehr weit getriebener Kleinung (unter Läufern), Mengung und Dichtung (unter hydraulischen Pressen) gefertigt, entspricht den Bedingungen einer wesentlich erhöhten Kraftäusserung, geringen Rückstandes, sehr grosser Regelmässigkeit der Verbrennung, erheblich bedeutenderer Haltbarkeit, aber freilich um den dreifach höheren Preis des gewöhnlichen Gewehrpulvers (69 gegen 204 Mark).

Für dieses offensivere Pulver sind die deutschen Hülsen hinreichend haltbar, indem sowohl eine eintheilige, als auch eine zweitheilige Hülse nach je 15 Schuss mit 5 g. englischen Pulvers auch keine Spur von Veränderung zeigten.

Das dem englischen nahestehende preussische Gewehr-Pulver M/71, s. g. Metzer Pulver — 74 Salpeter, 16 Kohle, 10 Schwefel — aus 27½ %ger Kohle von Faulbaumholz analog gefertigt, hat 0,3 bis 1,2 mm. Körnergrösse, 1,65 (+ 0,01 u. — 0,05) specifisches Gewicht; 0,915 kubisches Gewicht, d. h. im Mittel fasst ein Liter 915 g. Körner; es gibt dem Geschoss M/71 eine Anfangsgeschwindigkeit von 430 m. (+ 5) rund.

Bayern verwendete in der Patrone M/71 bis zum Herbst 1876 4,8 g. des obigen englischen Pulvers, seitdem 5 g. des Letzteren.

* Unter 25 resp. 27½ %ger Kohle ist solche verstanden, bei der die Verkohlung soweit erfolgt ist, dass 100 Kilo lufttrocknen Holzes 25, resp. 27½ Kilo Kohle von etwa 20, resp. 21,5 Kilo reinen Kohlenstoffs geben.

** Die Pulverfabrik von O. Heuser zu Rönsahl in Westphalen fabricirt in ihren Etablissements in Schottland dasselbe Pulver.

Das französische Pulver F_1 (sonst C H) M/74—77 Salpeter, 15 Kohle, 8 Schwefel — gibt dem Geschoss M/74 von 25 g. bei 5,5 g. Ladung eine Anfangsgeschwindigkeit von 455 m. Um das Verschmutzen der Läufe zu verhüten, wurde am Schwefel abgebrochen. Die schwarze Kohle von Faulbaumholz ist eine 30 bis 32⁰/oge. Die Grösse des glänzenden Korns ist 0,8 bis 1,2 mm.; das kubische Gewicht 0,925.

Das französische Pulver B M/1866 besteht aus 74,2 Th. Salpeter; 10,5 Schwefel; 15,5 Kohle von 30 bis 32 %; Grösse des matten Kornes 0,65 bis 1,4 mm.

Das Gewicht der Ladungen differirt von 3,75 bis 5,6 g., das sind 18 bis 22,4 Procent des Geschossgewichts, während sie auch beim kleinsten Kaliber mit Nutzen bis gegen 30 Procent verstärkt werden kann, wenn man dem Geschoss die nöthige Solidität gibt (glatt, massiv, kleine Höhlung).

Die Ladung sitzt zuweilen in einer besonderen Papierhülse zum Schutz gegen Feuchtigkeit und gegen Verderb (Berdan Nr. 2).

4) Die Geschosse.

Die Geschosse gehören, bis auf das Langblei der preussischen Zündnadelgewehre, der directen oder Metallführung und zwar meist als Compressionsgeschosse an, welche in Folge ihres grösseren Kalibers in die engere Seele eingepresst werden oder bei gleichem Kaliber mit dem Lauf durch Stauchung beim Schuss in die Züge eintreten. Bei der Compression von aussen und senkrecht auf die Längenachse findet auch stets gleichzeitig eine Stauchung statt. Dieselbe beträgt in beiden Fällen etwa 3 bis 4 Procent der Geschosslänge. Beim Geschoss des M/71 von 27,5 mm. Länge 1 mm. = 3,6%.

Die Spiegelführung war für das Zündnadelgewehr nicht unbedingte Nothwendigkeit; die Zündpille konnte auch, wie bei Dörsch und Baumgarten in einer Zinnfolie in die Höhlung im Boden eines Langgeschosses eingesetzt werden. Eine Verbesserung der ballistischen Leistung bei dem grossen Kaliber wurde jedoch durch diesen umständlichen Nothbehelf erreicht.

Anmerkung. Die Wachspröpfe werden zu 1000 Stück für 3,33 M. Pappscheiben zu 2000 Stück für 1,67 M. von Utendörffer in Nürnberg geliefert.

Die Geschosse sind entweder massiv und glatt, oder mit Cannelirungen und Expansionshöhlungen versehen.

Um ein zu heftiges Eintreiben der Geschosse in die Züge zu vermeiden, sind die Geschosse meist massiv, da eine genügende Führung durch die Länge und event. das etwas vermehrte Kaliber des Projectils garantirt wird. (Fig. 114 bis 117, 172.) Der Geschossboden hat event. eine flache Höhlung, in welche das Ende der Papierenveloppe zur Befestigung eingelegt wird (Mauser, Berdan, Gras etc).

Im Interesse einer grösseren Anfangsgeschwindigkeit ist die Kaliberverstärkung zuweilen nur durch einen an der Basis des Projectils angebrachten schmalen Führungsring repräsentirt und dadurch eine correcte und doch leichte, also rasche Führung erreicht. (Chassepot Fig. 114).

Erfahrungsgemäss ist die Compression durch die übermässige Reibung des forcirten Geschosses (dabei Verbleien des Laufs) ungünstig für die initiale Geschwindigkeit; so gaben bei belgischen Versuchen Geschosse mit Cannelirungen grössere Anfangsgeschwindigkeiten, als das glatte Chassepot-Geschoss, aber auch eine raschere Abnahme derselben. Die Cannelirungen conserviren ferner das Fett zur besseren Reinigung und Vermeidung resp. Verminderung des Verbleiens des Laufs. Sie sind desshalb in ihren Abmessungen so anzuordnen, dass sie durch das Forcement des Geschosses aufgehoben werden, so dass durch die Vortheile der Fettconservirung und der Reinigung des wenig verbleiten Laufs eine grössere Anfangsgeschwindigkeit, und ein geringerer Geschwindigkeits-Verlust: also die Basis der rasanten Bahn, nämlich eine grosse fortschreitende Bewegung des Geschosses erreicht wird. In England und Belgien gab man den sägeförmigen Cannelirungen (Fig. 141) den Vorzug, da sie das Fett besser und fester erhielten, auch bei anhaltendem Feuern die Gewehre weniger verschmutzten.

Um das verdrängte Blei im Interesse der Anfangsgeschwindigkeit leicht ausweichen zu lassen, kann die Geschossform noch weiter, wie bei dem belgischen Geschoss des Artillerie-Capitain Englebert durch eine konische Verjüngung des hintern Geschossendes beitragen (Fig. 117) und dem gewaltsamen Ueber-

streifen des Bleis über den Geschossboden begegnen (Libiouille S. 326 etc).

Zum raschen Abschluss der Gase sind die Geschosse zuweilen mit einer kleinen Expansionshöhlung versehen (Werder, Werndl, Vetterli etc). Die Expansion gewährt zugleich die so wichtige Unabhängigkeit von den Kalibermaassen des Patronenlagers und der Seele. Verschiedene Transformationsmodelle führen noch Expansionsgeschosse mit Treibspiegeln von gebranntem und gefettetem Thon (Snider) und von Eisenblech (Carl, Fig. 106).

Die Snidergeschosse M/VII von 1869, (Fig. 141) haben an der Spitze eine geschlossene cylindrische Höhlung, welche die Masse zur Beförderung der Rotationsfestigkeit mehr in die Peripherie lagert.

In neuerer Zeit sind vielfach wieder ganz durchbohrte, s. g. Röhrengeschosse, balle tube, in Vorschlag gebracht worden, insbesondere für die in den Zeughäusern aufgestapelten Transformationsmodelle grossen Kalibers (S. Noyez, la balle tube); in eigenthümlicher Combination auch für die modernen Ordonnanzwaffen kleinen Kalibers vom niederl. Hauptm. van Dam van Isselt.

Die Frage der Kartätschgeschosse, wie sie Plönnies für die Vorderlader construirte, ist officiell für die Hinterlader noch nicht angeregt worden.

Einzelne Modelle zeigen auch Geschosse mit abgeschnittenen Spitzen. (Fig. 143, 145 etc.)

Das Geschosskaliber soll unbeschadet der sicheren Führung ein Minimum sein, indem sonst eine zu bedeutende Quote der Arbeitsleistung der Gase zu Ungunsten der Anfangsgeschwindigkeit auf die Ueberwindung der Reibung verwendet wird.

Der grösste Geschossdurchmesser ist bei den Modellen von Belgien, Holland, Oesterreich, Schweiz, Italien fast gleich dem Laufkaliber in den Zügen, so dass also der negative Spielraum etwa die doppelte Zugtiefe beträgt. Die Compression des Geschosses zum Eintreten in die Züge schwankt zwischen 0,36 und 0,6 mm. Bei den neueren Modellen von Deutschland, England, Frankreich hat das Geschoss das Laufkaliber in den Feldern, so dass hier keine Compression, sondern nur Stauchung eintritt.

Die Geschosslänge differirt beim grossen Kaliber (17 bis 18 mm.), von 1,47 bis 1,34 Kaliber, beim mittleren (12,6 bis 13,6 mm.) von 2,05 bis 1,52 Kaliber; beim kleinen (10,5 bis 12 mm.) von 2,54 bis 2,08 Kaliber. Kürzere Geschosse geben wohl grössere Anfangsgeschwindigkeiten bei derselben Ladung, verlieren sie aber rascher in Folge ihrer geringeren Querschnittsbelastung, während desshalb die längeren Geschosse, die wenn auch etwas geringere Anfangsgeschwindigkeit besser und beharrlicher verwerthen, auch zu Gunsten der Präcision (J. L., de la determination du calibre).

Der Schwerpunkt der Geschosse liegt etwa 10 bis 11 mm. von der Geschossspitze, also etwas vor der Längenmitte; bei den schweizerischen und italienischen etwa in der Längen-Mitte, bei dem österreichischen hinter derselben.

Das Material der Geschosse ist Weichblei oder zur Vermeidung des die Präcision sehr wesentlich beeinträchtigenden Verbleiens, eine Legirung von Blei und Zinn, s. g. Hartblei, dessen Führung im Lauf auch weniger gewaltsam ist.

England wählte 1 Theil Zinn auf 12 Theile Blei, etwa 8 %, und die Henry-Züge, welche dem Geschoss 14 Felder zur sicheren gerade genügenden Führung gewähren.

Die Hartbleigeschosse sind theurer und schwieriger wieder zu verwenden, als die Weichbleigeschosse.

Die Fabrikation der Geschosse erfolgt im Interesse der Raschheit der Anfertigung und der Präcision meist durch Prägen aus Bleidraht, wodurch mathematisch gleiche Formen ohne Gussblasen im Innern hergestellt werden.

Nach eingehenden französischen Versuchen ergeben geprägte Weichbleigeschosse in Folge regelmässigeren Forcements eine bedeutendere Präcision, als die zu weichen gegossenen Geschosse.

Zur Vermeidung des Verbleiens der Läufe erhalten die Geschosse am hinteren Ende eine Papier-Enveloppe (Gras, Boxer-Henry, Berdan Nr. 2, Mauser), welche sich vor der Mündung von dem Geschoss trennt. Sie werden zum sicheren Halten auf dem Geschoss vor dem Aufwickeln leicht angefeuchtet, dann getrocknet und zuletzt der Rand in die Höhlung des Geschossbodens eingewürgt.

Gefettete Enveloppen reinigen den Lauf, verhindern ein zu strammes Forcement des Geschosses in den Zügen und geben geringere Streuung; aber im Contact mit der Metallhülse tritt leicht eine Oxydation derselben und eine Zerstörung des Papiers ein.

Die Geschosse von Blei, insbesondere von Weichblei haben den Nachtheil, dass sie einmal rasch den Lauf verbleien, dann aber beim Treffen eines festen Körpers sich so deformiren, dass sie die Form eines Champignons: Haube mit Schaft annehmen und dadurch bei den Verwundungen unnöthige lebensgefährliche Zerschmetterungen veranlassen, die häufig zur irrigen Annahme völkerrechtswidriger Verwendung von Explosionsgeschossen Veranlassung geben. (Fig. 118.) Der K. Preuss. Major Bode in der Artillerie-Prüfungs-Commission hat desshalb vorgeschlagen, für das deutsche M/71 die Geschosse mit einer dünnen Kupferblechhülse zu umgeben, so stark, dass sie beim Schuss und im Ziel nicht reisst; nach Versuchen zeigen diese gepanzerten Geschosse — (Fig. 119 a.) — 11 mm. Kaliber, 28 mm. Länge; 26 g. — eine glatte Führung mit vollem scharfem Eindruck der Züge zu Gunsten einer geringen Reibung und Wegfalls des Verbleiens; sie erfahren selbst beim Anschlag auf Eisen keine Deformation zu Gunsten der Percussion. Nach dem Durchschlag einer eisernen Scheibe hatte das Panzergeschoss (Fig. 119) sich auf 11,5 mm. Kaliber und 25,5 mm. Länge (mit vollständig ausgeprägten Zügen auf 19 mm. Länge) gestaucht, ohne dass der Panzer gerissen und an Gewicht verloren ging (Fig. 119 b.). Das Weichbleigeschoss (Fig. 118) wog nach dem Anschlag auf die Eisenscheibe nur 23,5 g. (normal 25 g). Der Mehr-Kostenpreis war ein sehr minimaler.

5) Die Fettung.

Mit Fettung — reines Bienenwachs oder Wachs gemischt mit Talg oder Paraffin — zur Verminderung der Reibung und des Verbleiens, sowie zur Reinigung des Laufs, sind meist das Geschoss und der obere Hülsenrand versehen; in diesem Falle

Anmerkung. Geprägte Geschosse liefert Utendörffer in Nürnberg: in Kisten von 50 Kilo oder etwa 2000 Geschossen zu 25 g. für 42 Mark.

muss die Geschoss-Construction die Conservirung des Fettes garantiren. Bei den neueren Modellen werden zwischen Geschoss und Pulver Wachspropfen, Fettscheiben, gefettete Filzpröpfe gelagert, Berdan Nr. 2, Beaumont, Mauser, welch' erstere behufs leichter Trennung vom Geschoss beim Austritt aus der Mündung, zuweilen mit einer dem Geschossboden zugekehrten Höhlung versehen sind. (Boxer-Henry, Fig. 210). Sie dienen zugleich zur Reinhaltung des Laufes, schützen gegen Feuchtigkeit, hindern das Eindringen der Gase zwischen Hülse und Geschoss. Ausserdem wird die Patronenspitze bis über den Hülsenrand gefettet.

Die in Frankreich gebräuchlichen mit Talg gefetteten Pröpfe von Haar und Wolle gaben gleichmässigere Resultate als die Fettscheiben, indem sie wohl in Folge ihrer Elasticität den Stoss der Gase langsamer übertragen und daher die Reibung mässigen.

Die äussere Fettung schmilzt nun bei schmieriger Consistenz und erhöhter Temperatur leicht ab; bei grösserer Härte verliert sie mit dem Alter ihren Zweck, indem das Fett spröde und ranzig wird, zur Oxydation des Geschosses und der Hülse und deren Platzen beim Schuss Veranlassung gibt. Das spröde Fett vermindert oder verhindert dann auch nicht mehr das Anhängen von Blei im Laufe. Durch das Oxydiren der Geschossoberfläche wird dieselbe wohl härter und weniger abstreifbar, aber nur zum Nachtheil der Präcision. Die Patronen werden daher ungefettet gelagert und erst kurz vor dem Gebrauche gefettet. Ebenso empfiehlt es sich nicht verschossene Patronen baldthunlichst aus dem Lauf zu entfernen.

Zur Trennung von Geschoss und Pulver werden durchlochte Cartonscheiben, Papier- auch Jutescheiben, Filzscheiben, Baumwollwatte ausser dem erwähnten Wachspropf zur Verhinderung etwaiger chemischer Verbindungen des Pulvers bei Berührung mit Blei und Kupfer, zum Schutz gegen Feuchtigkeit, zum Abschluss der Gase gegen Eindringen zwischen Geschoss und Hülse, u. s. w. verwendet.

Das Gewicht der Patrone der neuesten Präcisionswaffen differirt für das Kaliber 11 mm. zwischen 32 bis 44 g., für 10,5 mm. zwischen 30,5 bis 35 g.

6) Die Anfertigung.

Die Anfertigung der Munition geschieht in den grösseren Laboratorien der Artillerie-Depots durch Maschinenarbeit, insbesondere für das Einfüllen der Ladung, das Einsetzen und Einwürgen des Geschosses, das Einsetzen und Befestigen des Zündhütchens event. mit Ambos; bei den Truppen zuweilen durch Handarbeit mit Hülfe kleiner, einfacher Handmaschinen, den s. g. Ladeapparaten, insbesondere das Umlaboriren der gebrauchten Hülsen.

Das Füllen der gegen die zersetzenden Einflüsse des Pulvers innen lackirten Hülsen mit der Ladung durch Maschinen garantirt ein gleichmässiges Einfüllen und Lagern gleicher Quantitäten Pulver, bei sehr rascher Arbeit (120000 bis 180000 in 10 Stunden mit einer Maschine).

Ein ganz besonderes Augenmerk ist auf das Befestigen des Geschosses in der Hülse zu richten, da dasselbe vom directesten Einfluss auf die Anfangsgeschwindigkeit ist. Bei einem Versuche in Belgien wurde mit einem festgewürgten Geschosse 325 m. Anfangsgeschwindigkeit erzielt, welche sofort um 10 m. zunahm, wenn die Würgung etwas erleichtert wurde, sogar bis zu 17,5 m., wenn das Würgen ganz unbedeutend war. Ein nicht zu festes Einsetzen ergibt zugleich eine grössere Sicherheit gegen das Reissen der Hülse (s. Libiouille S. 324).

Die Festigkeit des Einsetzens soll mithin ein Minimum sein, mit welchem Sicherheit der Lagerung und des Transportes vereinbar sind. Zu fest geschlossene Hülsen ergeben selbst bei dem besten Gewehre ganz abnorme Streuungen, insbesondere nach der Höhe.

Schliesslich werden die Patronen kalibrirt, untersucht und verpackt. In Frankreich enthalten die Packschachteln 9 Stück des Modell 1866 und nur 6 Stück des Modells 1874, in England, Belgien, Schweiz etc. 10 Patronen, in Deutschland 10 und 20 Stück. Die einzelnen Patronen sind meist durch fortlaufende Papier- oder Cartonstreifen von einander getrennt.

Der Preis pro 1000 Patronen beträgt im Augenblick für das Kaliber:

11 mm. in Deutschland: * 99 Mark (Ladung 5 g., Geschoss 25 g., Hülse 12,6 g.

10,5 mm. in der Schweiz: 52,8 Mark (Ladung 3,6 g.; Geschoss 20,4 g.; Hülse 6 g.)

7) Allgemeine Bemerkungen.

Die Sicherheit der gasdichten Patronen gegen Explosion durch Stoss, Reibung etc., somit die vollkommene Transportfähigkeit, selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen des Kriegs, ist durch die weitgehendsten Versuche constatirt, ebenso die Sicherheit gegen Massenexplosionen durch einzelne explodirende Patronen in den verschiedensten Munitionsbehältern; des erhöhten Widerstands gegen Feuchtigkeit ist bereits Erwähnung gethan.

Die wesentlichsten Fehler in der Munition als Ursache von Versagern sind: Fehlendes oder verdorbenes Pulver. Zu grosse Entfernung des Zündhütchens vom Ambos oder zerbrochener Ambos. Mehrfache Lagen von Zinnfolie über dem Zündsatz. Feuchter oder wieder getrockneter, fehlender oder zu wenig Zündsatz. Verstopfte oder fehlende Zündlöcher. Unbemerktes Explodiren der Zündhütchen beim Einsetzen und Fertiglaboriren der Patrone.

Bezüglich der Lagerungsfähigkeit der Patronen mit Metallhülsen ist oben schon erwähnt, dass dieselben mit äusserer Fettung nicht gelagert werden können. Bei allzulangem Lagern wirkt das Pulver, trotz des inneren Lacküberzugs der Hülsen zersetzend auf dieselben, welche noch durch Grünspan zerfressen werden. Das Pulver, selbst der Zündsatz in den Randzündungspatronen leiden durch salpetersaure Metallverbindungen. In der Schweiz ist desshalb vom Bundesrath angeordnet, dass vom 1. Januar 1879 ab für den Kriegsbedarf in den De-

* In Deutschland werden an die Truppentheile Patronen abgegeben: (April 1877):

1000 scharfe Patronen incl. Fettung zu 99 Mark.

1000 Platz-Patronen zu 77 M.

1000 Exerzierpatronen zu 66 M.

1 Kilo Gewehrpulver zu 1,40 M.

50 Kilo Blei zu 13,50 M.

pots keine Kriegsmunition sich mehr vorfinden darf, welche vor mehr als drei Jahren laborirt wurde.

Die Patronen der modernen Präcisionswaffen sind nicht allein in ihrer Construction, sondern auch in ihrer gleichmässigen Verwendbarkeit für sämmtliche Handfeuerwaffen der Armeen — abgesehen von Pistolen und Revolvern — nunmehr wirkliche Einheitspatronen.

Ausser diesen sogenannten scharfen Patronen werden für die Felddienstübungen, die s. g. blinden, Manöver- oder Platz-Patronen mit meist geringerer Ladung, (M/71 hat 3,5 g.) an Stelle des Geschosses mit einem Papierpropf verwendet. Um die Hülsen dieser Patronen nicht mit denjenigen für scharfe Patronen zu verwechseln, werden für diese nicht mehr geeignete Hülsen in der Nähe des Bodens mit einer Cannelirung versehen *.

Für die Einübung des Mannes in der Handhabung des Gewehrs sind sogenannte Exerzier- oder Theorie-Patronen üblich, deren Hülse einen Holzpropfen enthält, dessen Spitze der Gestalt und den Abmessungen des Geschosses entspricht. Die Hülsen sind meist untaugliche gebrauchte Hülsen, welche nicht mehr für Platzpatronen geeignet sind.

* Da bei Benutzung dieser nicht normalen Hülsen leicht beim Schuss Theile aus dem Laufe geschleudert werden können, ist der Abstand im Feuergefecht bei den Uebungen auf 100 m. festgesetzt.

3. Die Gewehrsysteme der Einlader.

A. Die älteren Ordonnanz - Präcisionswaffen.

1) Die Cylinder - Verschlüsse der Zündnadel-Gewehre mit Papier-Einheitspatrone.

Neuconstructionen.

a) Das preussische Zündnadel-Gewehr M/1841/62. (System Dreyse).

Bei einer Betrachtung der Hinterlader nimmt das preussische Zündnadelgewehr * nach der Construction des Geheimen Commerzienrathes Johann Nicolaus von Dreyse (geboren zu Sömmerda den 22. November 1787, gestorben daselbst am 9. December 1867), den **ersten Rang** ein, als erstes in grossem Maasstabe erprobtes Modell einer Hinterladungswaffe mit Einheitspatrone, welches die ganze neuere Entwicklung aller bestehenden Infanteriegewehre mit ihrer Einheitsmunition eröffnet und geleitet hat.

Preussen gebührt das hohe Verdienst die enormen Vorzüge des Systems der Hinterladung sofort erkannt, dasselbe energisch in den eingehendsten und ausgedehntesten Versuchen praktisch studirt und herangebildet zu haben, um es nach 14 Jahren als Bewaffnung der Infanterie für kriegstauglich erklären zu können: 1827 construirte Dreyse sein erstes Zündnadelgewehr; 1841 erhielt er die erste Bestellung von 60,000 Zündnadelgewehren Modell 1841 (M/41) des Kalibers 15,43 mm. und erst über 25 Jahre später — 1867 — sollte es die einheitliche Bewaffnung Deutschlands bis auf Bayern geben, welches in dieser Zeit bereits mit der Construction eines Hinterladers von kleinem Kaliber — 11 mm. — vorgegangen war.

Schon in dem Versuchsmodell von 1836 waren drei von den vier wichtigsten Fortschritten der gesammten neueren Waffentechnik, welche erst später allgemeine Anerkennung und Nachahmung fanden, auf originelle Weise verwirklicht, nämlich:

* Ueber die technische Entwicklung des Zündnadelgewehrs siehe: von Plönnies, das Zündnadelgewehr. Darmstadt, Zernin 1865.

Züge; Eintreiben des Geschosses in die Züge durch die gleichmässige Expansion der Gase; Hinterladung und Einheitspatrone.

Der wichtige Fortschritt des Ueberganges zum kleinen Kaliber konnte auch in den späteren Modellen der einheitlichen Bewaffnung wegen nicht zur Ausführung gelangen.

Das Zündnadelsystem existirte zuletzt 1874 als: Infanteriegewehr M/41 und 62; Füsiliergewehr M/60; Büchse M/65; Pioniergewehr M/69; Karabiner M/57.

Der Dreyse'sche Verschluss (Fig. 120) besteht aus zwei ineinander geschobenen Hohlcylindern:

1) die Kammer mit Griff und Warze; in dem Boden — Kammerscheibe — der vorderen kurzen Bohrung — Luftkammer — ist das Nadelrohr zur Führung der Zündnadel eingeschraubt;

2) das Schlösschen, die Hülle des Nadelbolzens mit Zündnadel und der aufgeschobenen Spiralfeder, führt sich in der hinteren längeren Kammerbohrung und wird darin durch Einspringen der Nase seiner aussen gelagerten Sperrfeder in den Einschnitt derselben fixirt.

Beide Cylinder sind in der Richtung der Seelenachse im Gehäuse beweglich, welches oben einen Längen-Einschnitt mit Knie für die Kammerwarze und eine grössere Oeffnung als Patroneneinlage hinter dem Gehäusekopf hat (Fig. 121). Für den bis ins Schlösschen vor den hinteren Nadelbolzenkopf hereingreifenden Stollen der Abzugsfeder sind, zur Bewegung vor- und rückwärts, Kammer und Schlösschen unten mit einem Längenschlitz versehen, der bei ersterer für deren Drehen — Umlegen der Handhabe — hinten in ein rechtwinkliches Knie übergeht. Die beim Verschliessen der Waffe an der schiefen Fläche des Ausschnittes des Gehäuses hingleitende Warze der Kammerhandhabe presst Kammer- und Laufmund zum gasdichten Abschluss fest aneinander.

Der charnierartig mit der am Gehäuse befestigten Abzugsfeder verbundene Abzug hat zum feinen Abkommen an dem Druckstück 3 Druckpunkte.

Der Mechanismus erfordert, abgesehen vom Laden, sechs Griffe.

1) Zurückziehen des Schlösschens am Daumenstollen bei niedergedrückter Sperrfeder, bis der hintere Nadelbolzenkopf hinter den Abzugsfederstollen getreten ist.
2) Links Aufstellen der Kammerhandhabe durch kräftigen Schlag der Hand und
3) Zurückziehen der Kammer bis die Warze am Knie des Gehäuses anstösst: Oeffnen. (Fig. 122.)
4) Vorschieben der Kammer und
5) Rechtsumlegen der Handhabe, Anpressen der schiefen Flächen der Warze und des Gehäuses durch festen Schlag der Hand: Schliessen.
6) Einschieben und Fixiren des Schlösschens in der Kammer durch seine Sperrfeder, wobei der Nadelbolzenkopf am Abzugsfederstollen arretirt, das Zusammenpressen der Spiralfeder vorwärts und ihr Fixiren veranlasst: Spannen. (Figur 121.)

Beim Abziehen tritt der Abzugsfederstollen aus dem Längenschlitz des Schlösschens, so dass der Nadelbolzen seine Anlehnung an ihm verliert, durch die Kraft der Feder vorgeschnellt, die Nadel durch das Pulver in die Zündpille sticht und deren Explosion etc. bewirkt.

Der Lauf des Infanterie-Gewehres * — Eisen oder Gusstahl — 15,43 mm. Kaliber, hat vier 6 mm. breite, 0,78 mm. tiefe Züge (Fig. 59) von 732 mm. Dralllänge; das Visir: ein Standvisir, eine kleine und eine grosse Klappe mit zwei Lochvisiren (Fig. 63). Mit resp. ohne dreischneidiges Bajonnet ist die Waffe M/62 bei K. A. (kurzem Anschlag) 1850 mm., bei L. A. (langem Anschlag) 1870 mm., resp. K. A. 1350 mm., L. A. 1370 mm. lang und 5,47 resp. 4,9 Kilo schwer.

Papierpatrone mit Centralzündung M/55 (Fig. 103) 38,5 g.; Ladung 4,8 bis 4,9 g.; darauf Papier-Zündspiegel (3,7 g.) mit Zündpille zur Führung des eiförmigen s. g. Langblei (13,6 mm. Kaliber und 31 g. Fig. 123).

Die etwas zu schwere preussische Waffe zeichnet sich durch Einfachheit und Solidität, wenn auch nicht durch Eleganz der

* Die Details der Construction der Waffen und ihrer Munition sind in dem 2. Theile zu ersehen.

Construction, durch Leichtigkeit der Anfertigung und Einfachheit der Handhabung, Zerlegen und Zusammensetzen ohne jedes Werkzeug aus; die Munition durch Sicherheit gegen Explosion vor dem festen Verschluss der Waffe, durch sehr einfache und billige Herstellung mittelst Handarbeit.

In mechanischer Hinsicht machen sich der schwere und voluminöse Verschluss, der unvollständige hermetische Abschluss der Gase — der indessen den Schützen nicht belästigte — und die erschwerte Handhabung in dem Auf- und Zuschlagen der Kammer;

in ballistischer Hinsicht: das grosse Kaliber, die tiefen Züge, der starke Drall, die immerhin unsichere complicirte Spiegelführung als Mängel geltend.

Der allgemeine Fortschritt in den Leistungen der Handfeuerwaffen durch den Uebergang zum kleinen Kaliber veranlasste Preussen auch zum Fortschritt, welcher vorläufig, in Berücksichtigung des colossalen Werths der vorhandenen Waffen und der nothwendigen Zeit für eine Neubeschaffung, durch verbesserte Leistungen der bestehenden Gewehre erstrebt wurde und in den aptirten Zündnadelwaffen 1872 nach der Angabe des Werkführers Beck der Spandauer Gewehrfabrik, zum Ausdruck gelangte. An die Construction Chassepot's anschliessend, wurde das Nadelrohr in der Luftkammer durch einen Hohlcylinder ersetzt, in welchem sich der über den Kammermund vorstehende Puffer (Fig. 124) mit Kautschuckring, durch den in seine Ausfrässung reichenden Schaft der Pufferhalteschraube begrenzt, vor und rückwärts bewegt. Den gasdichten Abschluss liefert der durch die Pulvergase zusammengepresste, sich saugend an die Seelenwände anschliessende Kautschuckring und ein gefettetes Tuchläppchen zwischen dem eingeklebten doppelten Boden der Patronenhülse, an Stelle des einseitigen Anpressens von Lauf- und Kammer-Mund. (Fig. 125.) Hierdurch können die schiefen Flächen der Warze und des Gehäuses so weit wegfallen, dass das Vorschieben und Umlegen der Handhabe, resp. Aufstellen und Zurückziehen in einer Bewegung zu Gunsten der leichteren und rascheren Handhabung — 4 statt 6 Griffe, — ohne Kraftanstrengung auszuführen sind. Zum zweitenmale diente der verkürzte, 3,8 g. schwere Zündspiegel

als sinnreicher Nothbehelf, um aus dem Laufe von 15,43 mm. nach dem Vorgange kurhessischer und bückeburger Versuche aus den Jahren 1862 und 1863 das erleichterte Langblei von nur 12 mm. Kaliber und 21 g. Gewicht zu schiessen. Die Patrone wiegt nur 30,7 g. (Siehe von Plönnies, Zündnadelgewehr, Zernin, Darmstadt 1865.) Den ausgedehnteren Einzelleistungen in Folge der günstigeren Gewichtsverhältnisse von Geschoss, Ladung und Waffe entsprechend, wurde die grosse Klappe des Visirs durch eine Schieberklappe mit der Distanztheilung bis 1200 m. ersetzt.

Die Gesammtleistung der Waffe: in der Minute 5 bis 6 Salven, 7 bis 8 Schuss beim Laden aus der Tasche, 8 bis 10 Schuss bei zurechtgelegten Patronen, gegenüber 5,5 Schuss und 7 Schuss in den beiden letzten Fällen bei den älteren Zündnadelwaffen, war somit nicht unerheblich gesteigert, wenn auch der vor dem Geschoss im Lauf hergeschobene Patronenrest mit Tuchläppchen für die Präcision nicht besonders förderlich war.

Die aus dem Etat ausgeschiedenen Zündnadelgewehre sind theilweise von Persien aufgekauft worden.

Die Erfahrungen langer Friedensjahre, selbst die glänzende Feuerprobe im dänischen Kriege 1864 hatten die dem System der Hinterladung entgegenstehenden Bedenken (zu schnelles Verschiessen etc.) nicht zu Fall bringen können.

Versuche, ängstlich eingeleitet, voreingenommen weitergeführt, fanden den Weg zum Ziele nicht. Erst eine gründliche Schädigung am eigenen Leibe vermochte den Werth des Vorderladers vom süddeutschen Conventionskaliber 13,9 mm. in Oesterreich, Bayern, Württemberg, Baden und Hessen gegenüber dem Zündnadelgewehr klar zu stellen und dem Plönnies'schen Ausspruche in seinem Werke: „Das Zündnadelgewehr" von 1865

> „schon in kurzer Zeit wird man unter einem **kriegstauglichen** Infanteriegewehr eine Hinterladungswaffe, unter einem **guten** Infanteriegewehr eine Hinterladungswaffe mit Einheitspatrone und unter den **besten** eine solche Waffe des kleinsten Kalibers verstehen"

gerechte Anerkennung zu schaffen.

Die enorme Ueberlegenheit der Hinterladungswaffe auch für die grossen Verhältnisse der offenen Feldschlacht, liess auf den Gefechtsfeldern 1866 die allgemeine technische Bekehrung zum plötzlichen Durchbruch kommen, ebenso wie später die französischen Schlachtfelder 1870 und 1871 die Erkenntniss des Kalibers zur recht praktischen Einsicht und Anschauung brachten. Die Folgen des Jahres 1866 beschleunigten den Abschluss der im Stadium des Versuchs begriffenen Systeme und brachten neue Projecte zur Annahme für Neuconstruction oder für die Umänderung der vorhandenen Vorderlader. Die gewonnene Einsicht und die colossale Concurrenz wesentlich vereinfachter Hinterlader mussten selbstverständlich die preussische, vor mehr als 30 Jahren festgestellte Construction mit ihren 6 Griffen, ihrem undichten Verschluss, dem grossen Kaliber und der unsicheren Liderung ausser Betracht lassen; aber immerhin bleibt diese hochgeniale preussische Waffe historisch merkwürdig und technisch maassgebend für sämmtliche Concurrenzmodelle aller kriegführenden Mächte.

b) Das französische Zündnadelgewehr M/1866, (System Chassepot).

Frankreich hat unter der bewährten Leitung des Directors der Kriegsschule zu Vincennes, Oberstlieutenant Nessler von 1858 bis 1863 Versuche mit einem Hinterladungsgewehr von 11 mm. Kaliber für Kapselzündung von Chassepot (Arbeiter in der Werkstätte des dépôt central d'artillerie) angestellt, um gleichzeitig die mechanische und ballistische Frage zu erledigen. In Folge der Erfahrungen des dänischen Krieges 1864 wurden Versuche mit centraler Boden-Nadelzündung zur Vermeidung des nachtheiligen Marsches der Nadel durch die festgepresste Ladung, angestellt.

Waffe und Munition waren noch nicht „fertig“ und schon drängten die neuen Erfahrungen auf den böhmischen Schlachtfeldern 1866 dringend zur Entscheidung. Nach Massenprüfungen im Lager von Chalons im August 1866 erhob am 30. d. Mts. Napoleon III. das sg. Chassepot-Gewehr zur Ordonnanzwaffe als „fusil-modèle 1866“.

Der Mechanismus ist eine zeitgemässe Modification der Dreyse'schen Construction, von welcher das Gehäuse und die Abzugsvorrichtung analoge Anwendung fand.

Die Kammer mit Handhabe u. Leitschiene hat für den durch die rechte Gehäuse-Wand in die Kammerbahn hereinreichenden Schaft der Kammerhalteschraube an der rechten, für den Abzugsfederstollen auf der unteren Seite eine Führungsnuthe zur Bewegung in der Richtung der Seelenachse resp. zu deren Begrenzung (Fig. 127, 1 u. 2). Die vordere engere, kürzere und die hintere längere, weitere Bohrung der Kammer trennt eine für die Zündnadel durchlochte Kammerscheibe (Fig. 128).

In ersterer führt sich der bewegliche Puffer, mit Nadelrohr und Kautschuckring, welcher durch den in den Einstrich des Pufferstiels hereinragenden Schaft einer Pufferhalteschraube fixirt wird. Der Kautschuckring unter der Pufferplatte bewirkt mit ihr beim Schuss den gasdichten Abschluss. Der Raum um das Nadelrohr bildet die Luftkammer. Die für den Nadelbolzen durchlochte Kammerbodenschraube schliesst die hintere Bohrung, welche diesen Nadelbolzen-Schaft mit aufgeschobener Spiralfeder (Fig. 129) aufnimmt. Dessen vorderes T-Ende findet ein entsprechendes Lager im Nadelhalter, dem losen Träger der losen Zündnadel, zur beweglichen Verbindung. Das hintere Nadelbolzen-Schaftende ist fest verbunden mit dem Schlösschen, einem massiven Daumenstollen mit Leitrolle hinten, zur leichten Bewegung auf der Bascüle, oben mit Leitschiene nebst Nase zur Führung im Gehäuseschlitz gegen Drehen, mit Spannrast und Nuthe für den Abzugsfederstollen unten. (Fig. 126 u. 129).

Der Verschluss erfordert drei Griffe:

1) Zurückziehen des Schlösschens am Daumenstollen bis dessen Stirnfläche unten als Spannrast, hinter den Abzugsstollen getreten, an ihm Anlehnung findet: Spannen (Fig. 129).

 Die Nase der Schlösschen-Leitschiene ist aus dem Kammerschlitz (Fig. 127, 3) getreten, daher nun möglich:

2) Links-Aufstellen der Handhabe und Zurückziehen der Kammer bis der von hinten in ihre Führungsnuthe (Fig. 127, 1) getretene Schaft der Kammerhalteschraube an deren Ende anstösst: Oeffnen.

Die Anlehnung des Schlösschens am Abzugsstollen unten ist durch den Eintritt ihrer Leitschienennase in eine Einfrässung als Spannrast am Kammerende oben hinter der Handhabe ersetzt. (Fig. 127, 5.)

3) Vorschieben der Kammer und Rechtsumlegen der Handhabe in die Patroneneinlage: Schliessen, wobei die ursprüngliche Anlehnung des Schlösschens am Abzugsstollen (Fig. 128 u. 129) unten wieder hergestellt wird und die Leitschienennase nun der längeren äusseren Einfrässung (Fig. 127, 3) links der erwähnten gegenübersteht, in die sie beim Abfeuern einschnellt. Bei nicht ganz umgelegter Handhabe tritt die Nase in die mittlere etwas kürzere Einfrässung als Ruherast zur Sicherung der Waffe ein. (Figur 127, 4).

Beim Abziehen senkt sich der Abzugsfederstollen, wodurch das Schlösschen, der Kraft der gespannten Spiralfeder überlassen, mit Nadelbolzen und Nadel vorschnellt und die Zündnadel das am Boden der mit Seidenmousselin überzogenen Papierpulverhülse, in einem Kautschuckscheibchen sitzende Zündhütchen trifft. (Fig. 105.) Der Feuerstrahl wird durch dessen beide Zündlöcher zur Ladung geleitet. Das Geschoss — (Fig. 114) — 25 g. glatt, massiv, mit Führungsring am Boden (11,7 mm. Kaliber) und gefetteter Geschosshaube — und Ladung (5,6 g. poudre B) trennt eine Cartonscheibe. Die Patrone wiegt 32,5 g.

Das Gussstahlrohr: 11 mm. Kaliber, 4 von rechts über oben nach links gewundene scharfkantige Züge, den Feldern gleichbreit (4,32 mm.); 0,25 mm. tief. Dralllänge 550 mm.; Treppen- und Leitervisir mit Theilung bis 1200 m.

Die Waffe mit, resp. ohne Seitengewehr, Länge 1870, resp. 1300 mm.; Gewicht 4,68 resp. 4,05 Kilo.

Feuergeschwindigkeit in der Minute in Folge der Versager nur etwa 6 bis 8 gezielte Schüsse.

Die Munition gibt bei den ersten 100 Schuss 10 Procent Versager; beim weiteren Schiessen 3 bis 30 Procent, je nach dem Zustand der Munition, welche einzeln in den Taschen eine ungenügende Transportfähigkeit hat.

Die Waffe ist leicht und kurz, von gefälligem Aussehen und bequemer Handhabung zu Schuss, Stich und Hieb. Das

Seitengewehr ist solid, elegant und für den Anschlag leicht. Die Sicherheit des Verschlusses ist durch das Vorkommen unvorhergesehener Explosionen nicht vollkommen.

In ballistischer Beziehung stand das Chassepotgewehr mit den neuesten Waffen bezüglich Rasanz und Percussion auf einer Höhe, nur in der Präcision entschieden nach. In technischer Hinsicht zeigte die Waffe, dass der gasdichte Abschluss durch Kautschuck nicht in jeder Temperatur und für eine hinreichende Schusszahl genügend ist; insbesondere waren es aber die vorn erwähnten Mängel der complicirten und schwierig anzufertigenden Papierpatronen, welche sehr häufig Versager veranlassten; ebenso wie das Kautschuckplättchen des Zündhütchens, in welchem die Zündnadel stecken blieb oder welches das Nadelrohr verstopfte.

Brasilien besitzt 10000 Chassepot-Gewehre, welche für die Patrone des dort eingeführten Gewehrs Comblain Nr. 2 aptirt wurden.

Persien hat gleichfalls erbeutete Chassepotgewehre in Preussen angekauft.

Umänderungen.

c) Das russische Zündnadel-Gewehr M/1856/67, (System Carl u. Sohn.)

Für das russische s. g. „Sechs-Liniengewehr“ wurde der Verschluss von Carl u. Sohn adoptirt; er besteht wie bei Dreyse aus 2 ineinander geschobenen Hohlcylindern:

Die Kammer hat 2 Führungs-Warzen, die sich in für den festen Verschluss vorn knieförmig gebrochenen Längenrinnen in der Kammerbahn des Gehäuses führen (Fig. 130) und unten einen hinten knieförmigen Schlitz für den Abzugsfederstollen.

Die Kammerbohrung schliesst vorn ein eingeschraubter konischer Kopf, in welchem sich ein mit Lederplatten unterlegtes bewegliches Nadelrohr, durch eine Halteschraube fixirt, wie bei Chassepot führt. Am hinteren Ende fungirt ein auf und abwärts zwischen zwei hohen Backen drehbarer Winkelhebel als Handhabe.

Das in seiner Längenmitte mit einem ringförmigen Ansatz für den Abzugsstollen versehene Schlösschen (Fig. 131) nimmt

in seiner Bohrung die Spiralfeder auf, welche hinten auf einen kurzen Stift mit Knopf (Fig. 132) aufgeschoben ist, während ein vorn im Schlösschen eingeschraubter längerer Stift die Feder centrirt. Auf den Schraubenkopf dieses Stifts ist dann der die Zündnadel lose tragende Nadelkopf eingeschraubt. Hinten oben hat das Schlösschen einen Schlitz, in welchen der untere kürzere Winkelarm der Kammerhandhabe beim rückwärts Niederlegen, in normaler Verschlusslage der Kammer, hinter dem Stiftknopf der Spiralfeder von oben eingreift (Fig. 133) und beide zum Spannen der Feder, während der Anlehnung des Schlösschen-Ansatzes am Abzugsfederstollen, vorwärts schiebt.

Die Zahl der Griffe ist vier:

1) Senkrecht vorwärts Aufstellen des niedergelegten Winkelhebels, d. i. Zurückziehen des Schlösschens bis dessen Ansatz hinter den Abzugsfederstollen getreten.

2) Linksaufstellen der Handhabe und Zurückziehen des Verschlusses bis der Abzugsfederstollen am Ende seines Kammerschlitzes anstösst: Oeffnen (Fig. 132.)

3) Vorschieben des Verschlusses und Rechts-Umlegen der Handhabe: Schliessen, wobei die Anlehnung des Schlösschensansatzes am Abzugsstollen gewonnen wird.

4) Rückwärtsumlegen des Winkelhebels: Vorschieben und Fixiren der Spiralfeder durch den unteren Winkelarm: Spannen und Herstellen des festen Verschlusses, indem beim Umlegen der Winkel des Hebels in einen entsprechenden Ausschnitt hinten am Gehäuse sich einlegt und so das Aufdrehen des Verschlusses verhindert.

Beim Abziehen senkt sich der Abzugsfederstollen vom Ansatz des Schlösschens weg, so dass es die gespannte Feder mit der Zündnadel in der Kammer vorschnellt. (Fig. 133.)

Russland hat einen Theil seiner „6 Linien-Gewehre“ des Kalibers 15,24 mm. hiernach transformirt.

Der Lauf — Gussstahl oder Schmiedeeisen -- hat vier den Feldern gleichbreite (5,6 mm.), 0,38 mm. tiefe scharfkantige Züge mit 1340 mm. Drall. Quadranten-Visir mit Schritteintheilung bis 900 m.

Die Waffe mit resp. ohne dreischneidiges Bajonnet ist 1845 resp. 1352 mm. lang und 4,92 resp. 4,51 Kilo schwer.

Papier-Patrone von Oberst Weltitschschew für Boden-Centralzündung (Fig. 106) : 43,2 g.; Papierhülsenboden: Talgscheibe zwischen durchlochten Cartonscheiben, darauf Zündhütchen mit 2 Löchern. Geschoss: drei sägeförmige Cannelirungen; konische Expansionshöhlung mit eisernem Treibspiegel (15,2 mm. Kaliber und 35,5 g.); Ladung 5,07 g.

Der nach dem Schuss im Lauf zurückbleibende Patronenboden wird durch die nächste Patrone vorgeschoben; er ist desshalb so stark gehalten, dass das folgende Geschoss nicht in den Patronenrest zum Nachtheil der Präcision des Schusses eindringt, vielmehr denselben nur vorschiebt.

Feuergeschwindigkeit in der Minute: ungezielt etwa 10 bis 12 Schuss, gezielt 8 bis 9; in der Salve 5 bis 6 Schuss.

Waffe und Munition bewirken auch die üblichen Vorkommnisse bei Bruch der Zündnadel, Gasentweichungen, vorzeitige Explosionen, beeinträchtigte Gangbarkeit in Folge Verschmutzen des Mechanismus durch die in das Nadelrohr eindringenden Gase etc., Verschleimen des Patronenlagers, was schliesslich das Laden erschwert, besonders wenn die Papierpatronenhülsen nicht ganz verbrannt sind. Russland hat desshalb nach dem System Krnka mit Metallhülsen für Centralzündung (s. u.) den Rest seiner Waffen transformirt.

d) Das italienische Zündnadel-Gewehr M/1860/67, (System Carcano).

Italien hat 1867 seine Vorderlader des Kalibers 17,5 mm. nach einer Combination von Dreyse, Dörsch-Baumgarten und Chassepot von Carcano, Controleur en chef der Turiner Gewehrfabrik und Chef des atelier de précision, umgeändert.

Der Verschluss liegt direct in dem für die Kammerleitschiene und die Patroneneinlage ab- und aufgeschnittenen Laufe, an den hinten ein tief ausgehöhlter Schweiftheil angesetzt ist. (Fig. 137.) Unter dem Lauf ist ein doppelter Gelenkhebel mit zwei Abzugsstollen, auf den eine Abzugsfeder wirkt, angebracht. Durch Druck des gewöhnlichen Abzugs hebt sich der vordere und senkt sich der hintere Stollen.

Der Schlossmechanismus (Fig. 134), welcher sich in der Kammer mit Handhabe und Leitschiene nach Chassepot führt, besteht aus dem Nadelbolzen mit dem Nadelhalter und der Zündnadel, der Spiralfeder, dem Schlösschen mit Daumenstollen, der Nadelbolzenmutter und der Sperrfeder.

Auf den Schaft des Nadelbolzens, dessen Kopf durch die T-Verbindung Chassepots der Träger des losen Nadelhalters mit eingesetzter Zündnadel ist, wird die Spiralfeder und ein kurzes, vorn offenes Schlösschen — vorn mit einer Warze, — aufgeschoben; durch das Aufschrauben der Nadelbolzenmutter, einem glockenförmigen Knopf, sind alle Theile des Schlossmechanismus bleibend vereinigt. Am Nadelbolzenkopf, genau vom Kaliber der Kammerbohrung, ist die breite etwa 6 cm. lange Sperrfeder, hinten mit einer Nase, angeschraubt. (Fig. 134.)

Die Kammer (Fig. 135) schliesst vorn eine Platte mit viereckigem Nadelrohr in der Bohrung, zur Führung der Nadel. (Fig. 137.)

Wird der Schlossmechanismus in die Kammerbohrung eingeschoben, so führt sich die Sperrfeder in einer Rinne, rechts der Handhabe, welche in der vorderen Hälfte in einen Schlitz übergeht; springt die Nase der hierbei niedergedrückten Sperrfeder in das für sie nahe dem Rinnen-Ende angebrachte Gesenke, ein Loch, ein, so ist die Verbindung aller Theile hergestellt und das Zurückziehen des Schlossmechanismus begrenzt. Beim Vorschieben des Schlösschens am Daumstollen — wobei nun die Spiralfeder gespannt wird — führt sich dessen Warze in einer Rinne unten, gegenüber der Leitschiene und tritt bei ganz eingeschobenem Schlösschen durch das Rechtsdrehen desselben in ein schräges ovales Loch, womit die feste Verbindung von Schlösschen und Kammer hergestellt ist. Letztere hat vorn unten einen nach hinten sich verlaufenden Schlitz für den in die Patroneneinlage von unten hereinragenden, mit Spiralfeder umgebenen Grenzstift, der die Rückwärtsbewegung des Mechanismus begrenzt, also zum Zerlegen herabzuziehen ist. (Fig. 137.)

Der Mechanismus erfordert 3 Griffe:

1) Zurückziehen des Nadelbolzens an dessen Knopf, bis die Nase der Sperrfeder in ihr Gesenke der Kammerbohrung

tritt: Spannen, womit zugleich alle Verschlusstheile wieder bleibend vereinigt sind.

2) Links-Aufstellen der Handhabe und Zurückziehen des Verschlusses: Oeffnen. (Fig. 136.)

3) Vorschieben des Verschlusses und Rechtsumlegen der Handhabe in die Patroneneinlage, wobei das fixirte Schlösschen mit gedreht wird: Schliessen.

Beim Druck des Abzugs auf den Gelenkhebel hebt der vordere, direct unter der Sperrfedernase in die Kammerbahn des Laufs eintretende Arm als Abzugsstollen die Nase aus ihrem Gesenke, so dass die gespannte Feder den Nadelbolzen vorschnellt, dessen Nadel das Pulver der Ladung bis zur Zündpille durchsticht. (Figur 137.)

Die gespannte Feder wird in Ruh gesetzt durch Linksdrehen des Schlösschens, das dann durch die Feder zurückgeschoben wird; umgekehrt wird wieder gespannt. An den hintern Gelenkhebelarm lehnt sich die Nadelbolzenmutter zur Sicherung der geladenen Waffe.

Der Lauf — Schmiedeeisen oder Stahl — hat 17,5 mm. Kaliber, vier 7 mm. breite Züge mit abgeschrägten Kanten; 2000 mm. Drall; Klappvisir mit 3 Segmentlöchern bis 750 m.

Die Waffe mit resp. ohne dreikantiges Bajonnet: 1874, resp. 1414 mm. lang; 4,5 resp. 4,15 Kilo schwer.

Die Papierpatrone mit Centralzündung (Fig. 107) 43,8 g., gefettetes Tuchläppchen mit Kreuzschnitt zwischen doppeltem Papierboden der Hülse (früher Kautschuckplatte). Ladung 4,5 g., darauf flacher Zündspiegel mit Nessler'schem Expansionsgeschoss M/63 (17,2 mm. Kaliber und 36 g.) Der nach dem Schuss im Lauf verbleibende Patronenrest muss zum Nachtheil des ungehinderten Ladens und der Präcision durch die nächste Patrone vorgeschoben, beim Schuss entfernt werden, oder muss ihn der Schütze mit dem Finger auszuziehen suchen zum Nachtheil des raschen Ladens.

2) Die Charnier-Verschlüsse.

Transformationsmodelle mit gasdichten Patronen:

A. Die Dosen-Verschlüsse.

a) Das englische Infanterie-Gewehr M/1853/66, (System Snider).

Die wichtigen Erfahrungen des dänischen Krieges nutzte nur England zeitig und energisch aus; schon am 25. August 1864 wurde die freie Concurrenz zur „Umänderung des Enfield-Gewehres M/1853 von 14,56 mm. Kaliber in eine Hinterladungswaffe“ eröffnet, im folgenden Jahre das gewählte System „fertig“, so dass am 21. Juni 1866 das „Snider-System mit der Boxer-Patrone“ zur Ordonnanzwaffe erhoben und die Transformation ausgeführt werden konnte. (Eine ähnliche Construction hat ein Gewehr von Heinrich VIII. von 1537).

Das oben offene Gehäuse hat rechts vorn und hinten eine Charnieröse als Lager der durch eine Schraube in der vordern Oese parallel zur Seelenachse befestigten Charnier-Achse für das Charnierohr des nach rechts drehbaren und in diesem Zustande auf der Achse vor- und zurückbeweglichen Blocks. (Fig. 138 u. 139.)

In das Charnierohr ist ein Hohlcylinder, mit Kopf als Widerlager an dasselbe, von hinten eingeschoben und vor dem Ohr auf den Cylinder der Auszieher — ein Ring mit Krappen, der in einen Ausschnitt der Aufbohrung des Laufs passt, — aufgeschraubt. Es ist somit die feste Verbindung von Auszieher und Block in der Weise hergestellt, dass das Rechtsdrehen desselben den Auszieher nicht berührt, der vielmehr nur beim Zurückziehen des Blocks auf der Achse zum Ausziehen der Hülse mitbewegt wird. Eine hinter jenem Hohlcylinder auf die Achse geschobene Spiralfeder (2,265 Kilo stark), führt den Block nach erfolgtem Ausziehen wieder vorwärts, ohne Beihülfe des Schützen.

Die diagonale Bohrung des Blocks für den durch Kerbe und Querstift fixirten Schlagbolzen ist durch einen aufgeschraubten Piston geschlossen, auf dem der niedergeschlagene Hahn des Percussionsschlosses ruht. Beim Aufziehen des

Hahns führt eine das vordere Schlagbolzenende umgebende Spiralfeder (4,983 Kilo) den Stift in seine normale, über den Piston vorstehende Lage zurück.

Bei den ersten Modellen fixirte den Block im Gehäuse ein mit einer Spiralfeder umgebener Sperrstift in der hinteren Gehäusewand, der beim Schliessen in ein Gesenke der hinteren Blockfläche trat, aber nicht sicher genug schloss.

Nach der Aptirung vom 13. Januar 1869 hat der Block in der Längenachse hinten eine Bohrung (Fig. 140 a.) für einen auf einer kleinen Spiralfeder sitzenden abgeschrägten Sperrstift mit Schlitz (Fig. 140 b.), in welchen der verticale Arm der als Winkelhebel angeordneten Blockhandhabe hinter einer in den Schlitz noch eingelegten Rolle seitlich eingreift. Beim Schliessen springt der abgerundete Stift in ein Gesenke der hinteren Gehäusewand. Wird der äussere horizontale Handhabearm rückwärts niedergedrückt, so zieht der verticale (Fig. 140 a. u. b.) vorwärts bewegte Arm, die Feder pressend, den Sperrstift aus seinem Gesenke, so dass nun der Block rechts gedreht werden kann. —

Der Mechanismus erfordert 4 Griffe:

1) Aufziehen des Hahns: Spannen.
2) Niederdrücken der Handhabe und Rechtsdrehen des Blocks: Oeffnen.
3) Zurückziehen des Blocks: Ausziehen der Hülse.
4) Linksdrehen des Blocks: Schliessen.

Das vollständige Entfernen der Hülse aus der Patroneneinlage verlangt ein Schwenken des Gewehrs oder Nachhülfe der Hand.

Der Lauf — Gussstahl — 14,7 mm. Kaliber hat drei Züge 0,30 mm. tief, 6,3 mm. breit; Dralllänge 1981 mm.; Treppen- und Leiter-Visir bis 900 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne dreischneidiges Bajonnet 1816 resp. 1372 mm. lang und 4,52 resp. 4,14 Kilo schwer; zweifederiges Kettenschloss.

Die Patrone M/VII von Oberst Boxer für Centralzündung 46,1 g. Die Hülse von Messingblech gerollt, mit Papierüberzug, innen lackirt, cylindrisch: in 2 Bodenkappen mit Extractionsplatte, Zündhütchenkammer, Ambos u. Zündhütchen 10,3 g. Ladung 4,5 g.,

in einer Papierhülse, darauf eine Lage Baumwollwatte. Geschoss M/VII (14,55 mm. Kaliber und 31,1 g.), lackirt, mit 4 sägeförmigen Cannelirungen, konischer Expansionshöhlung für einen gebrannten und gefetteten Thon-Treibspiegel; an der Spitze eine geschlossene cylindrische Höhlung. (Fig. 141.)

Die Feuergeschwindigkeit in einer Minute: ungezielt 15 Schuss, gezielt 9 Schuss.

b) Das französische Infanterie-Gewehr M/1857/67 (système à tabatière).

Frankreich hat das „fusil rayé M/57" der Infanterie und die „carabine sans tige M/59" der Jäger vom Normalkaliber 17,8 mm. „à tabatière", einer der englischen ähnlichen, aber schon älteren Construction des französischen Büchsenmachers Scheider, umgeändert. (Nach Bert; nach andern gut deutsch Schneider. Fig. 142).

Das Gehäuse von Eisen oder Bronze ist hinten als Lademulde tief ausgeschnitten; der schräg aufsteigende Schweiftheil erleichtert das Laden und Entfernen der Patronenhülse aus der Einlage. Der kürzere Block ist behufs Erleichterung unten flach ausgeschweift. Der Sperrstift einer Feder in der linken Gehäusewand ragt in die Kammerbahn und tritt in ein Gesenke des Blocks zum festen Verschluss beim Schliessen der Waffe.

Der Lauf — Schmiedeeisen — 17,8 mm. Kaliber; 4 Züge (6,5 breit und 0,196 mm. tief); Dralllänge 2 m.; M/57 Klappenvisir bis 600 m.; M/59 Leitervisir bis 1100 m.

Die Waffe, M/57 mit resp. ohne vierschneidiges Bajonnet 1933 resp. 1423 mm. und 4,8 resp. 4,43 Kilo schwer.

Die Patrone 48,0 g.: Messingblechhülse für Centralzündung mit gefirnisstem Papierüberzug in kupferner Bodenkappe mit umgebogenem Rand. Ein im Boden eingepresster Papierpropf fixirt die Zündhütchenglocke für den sternförmigen Ambos von Messing und das Zündhütchen. Ladung 4,5 g. alten Gewehrpulvers, darauf Filzscheibe 2 g. Geschoss: abgestumpft, grosse Expansionshöhlung mit Papierpropf behufs der Transportfestigkeit und gegen Transformation durch die Gase ausgefüllt; zwei Cannelirungen (18,6 mm. Kaliber; 36 g.) Feuergeschwindigkeit in der Minute: 7 bis 10 Schuss im Schnellfeuer. Das Geschoss für die Büchse

ist weniger ausgehöhlt, hat sägeförmige Cannelirungen und wiegt 44,5 g. beim Kaliber 18,3 mm.; die Ladung 5,5 g.; die Patrone 60 g. (Fig. 143.)

c) Das niederländische Infanterie-Gewehr M/1860/67 (System Snider).

Die Vorderlader des Kalibers 17,5 mm. wurden 1867 nach Snider mit nachstehenden Modificationen abgeändert:

Der Block ist behufs Erleichterung unten ausgeschnitten, seine feste Handhabe vorn; eine flache Feder links ausserhalb des Gehäuses, deren Stollen bei normaler Verschlusslage in ein Gesenke des Blocks springt, fixirt diese Lage. (Fig. 144.)

Der Lauf — Schmiedeeisen — 17,5 mm. Kaliber hat vier Züge (6,87 mm. breit, hinten 0,3 mm. tief progressiv bis Null abnehmend) Dralllänge 2 m. Quadrantenvisir bis 600 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne Bajonnet 1917 resp. 1462 mm.; 4,962 resp. 4,599 Kilo.

Die Patrone (56 g.) (Fig. 145): gezogene Hülse von Kupferblech mit umgebogenem Rand, Zündglocke, Zündhütchen und flacher Ambos — Dreieck mit Stiel — von Kupfer für Centralzündung (11,5 g.) Ladung 5 g. Pulver Nr. 2. Geschoss: abgeschnittene Spitze, eine Cannelirung, grosse konische Expansionshöhlung (18 mm. Kaliber; 39,5 g.) Geschossspitze mit Cacarbutter und Wachs gefettet.

d) Das dänische Infanterie-Gewehr (System Snider).

Dänemark hat seine grosskalibrigen Gewehre ebenfalls nach Snider mit nachstehenden Abweichungen transformirt.

Der Schlagbolzen ist der Randzündungspatrone entsprechend auf die Laufaufbohrung gerichtet. Der Block hat einen verticalen Kanal für etwa entweichende Gase. Die Spiralfeder auf der Charnierachse ist weggelassen, so dass der Block nach erfolgtem Ausziehen der Hülse durch den Schützen wieder in die normale Lage zu schieben ist.

Die Patrone (40 mm. lang), (Fig. 243.) Gezogene Hülse von Kupferblech mit umgebogenem hohlen Rand für Randzündung

(27,5 mm. lang). Geschoss: abgeschnittene Spitze, eine Cannelirung, pyramidale grosse Expansionshöhlung (17 mm. Kaliber, 25 mm. lang.)

e) Das russische Infanterie-Gewehr M/1856/69 (System Krnka).

Russland hat von seinen 566491 s. g. Sechslinien-Gewehren des Kalibers 15,24 mm. 20925 nach Karl in Zündnadelgewehre (S. 145) umgeändert, die übrigen mit dem Dosenverschluss des Büchsenmachers Silvester Krnka in Wolin (Böhmen) versehen.

Der Block mit Schlagbolzen (Fig. 146 u. 147) und Handhabe rechts, wird zum Oeffnen links gedreht, wobei dessen Stirnkante auf die vorstehende schiefe Schlagfläche des kürzeren Armes eines vorn links am Gehäuse (von Bronze) horizontal vor und zurück drehbaren graden zweiarmigen Hebels — Auswerfer — aufschlägt, so dass der längere Arm, dessen Krappen in einem Gesenke der Aufbohrung lagert, beim Zurückweichen die Hülse auswirft. Ein vorn runder Sperr-Stift mit Spiralfeder in der Gehäusewand vorn rechts tritt in der Verschlusslage des Blocks in ein Gesenke, in dessen Stirnfläche zum festen Verschluss, aus dem er beim Oeffnen wieder zurückgeschoben wird.

Der Schlagbolzen für die Centralzündung hat eine ovale Bohrung für einen Querstift und stösst durch den Schlag des Hahns des Percussionsschlosses einen zweiten kleinen Zündstift auf das Zündhütchen. (Fig. 148.)

Der Mechanismus erfordert 3 Griffe:

1) Aufziehen des Hahns des zweifederigen Kettenschlosses: Spannen.
2) Linksaufschlagen des Blocks: Oeffnen und Auswerfen.
3) Rechtsdrehen des Blocks: Schliessen.

Die Patrone: 55,04 g. Messingblechhülse (Fig. 149; 12,1 g.) cylindrisch gezogen, für Centralzündung mit umgebogenem Rand, eingeprägtem Ambos und 4 Zündlöchern, innere kurze Verstärkungshülse; Zündhütchen in der Zündglocke. Ladung 5,07 g., darauf Cartonscheibe und eine Schichte Fliesspapier. Geschoss (15,85 mm. und 36,87 g.) 2 Cannelirungen, konische Expansionshöhlung ohne Treibspiegel.

Montenegro besass Frühjahr 1876 etwa 12000 Krnka-Gewehre.

Die Dosen-Verschlüsse haben den Nachtheil, dass das Verschlussstück nicht geschlossen werden kann, wenn die Schlagbolzenspitze in Folge einer mangelhaften Reactionsfeder oder in Folge eines Bruches, über ihre Stirnfläche vorsteht. Der schiefe Stoss des Schlagbolzens ist der Sicherheit der Zündung nicht günstig.

B) Die Klappen-Verschlüsse.

a) Das portugiesische Infanterie-Gewehr M/1865 (System Westley-Richards).

Die portugiesische Construction entbehrt noch der Einheitspatroue; ihre Papierpatrone ist für die Percussionszündung eingerichtet.

Ein langer flacher Hebel ist im Charnier am hinteren Laufende auf und abwärts drehbar. An dessen unterer Fläche sind schwalbenschwanzförmige Ansätze für entsprechende Ausschnitte der oberen Fläche der Verschlussklappe angebracht, mittelst deren dieselbe sich etwas vor- resp. zurückschieben kann, — welche Bewegung der Schaft einer Halteschraube in ihrer Längenmitte begrenzt, — wenn ihre hintere schräge Fläche in das entsprechende Lager des Gehäuses beim Niederdrücken des Hebels gleitet oder aus ihm gehoben wird. (Fig. 237.) Am Stirnende der Klappe ist der Verschlusskopf charnierartig so befestigt, dass er beim Schliessen in den Lauf und beim Oeffnen wieder aus demselben tritt.

Zum Oeffnen und Schliessen ist also nur der Hebel vorwärts umzulegen und rückwärts wieder einzulegen.

Der Lauf hat 11,4 mm. Kaliber, 8 Züge mit einem Drall von 500 m. Die Waffe ist ohne Bajonnet 1,315 m. lang und 4,330 Kilo schwer.

Die Papierpatrone hat für den gasdichten Abschluss am Boden einen gefetteten Filzpropf, der zum Nachtheil der Präcision vom folgenden Schuss aus dem Laufe entfernt wird. Das glatte massive Geschoss von 35 g. Gewicht hat 11,9 mm. Kaliber; die Ladung wiegt 5 g. Da der Strahl des gewöhnlichen Zündhütchens die Patronenhülse durchschlagen muss, ist sie aus sehr zähem, aber sehr dünnem Pergamentpapier gefertigt und behufs

erhöhter Transportfähigkeit die Patrone mit einer Transporthülse von dünnem Carton versehen, die vor dem Schuss entfernt, die Schnelligkeit des Ladens so beeinträchtigt, dass nur 3 bis 4 Schuss in der Minute möglich sind.

b) Das schweizerische Infanterie-Gewehr M/1863/67, (System Milbank-Amsler).

Die Schweiz transformirte ihre gezogenen Vorderlader und zwar:

1) Das gezogene Percussionsgewehr (Prélaz-Burnand) M/1842 und 59 von 18 mm.
2) Das Jägergewehr M/56 von 10,5 mm.
3) Das Infanteriegewehr M/63 von 10,5 mm.
4) Den Feldstutzen M/64 von 10,5 mm. Kaliber.

als „Modell 1867 nach dem Systeme „Milbank-Amsler" (Ordonnanz vom 24. April 1867 für das kleine Kaliber, vom 1. Mai 1867 für das grosse Kaliber, beide modificirt am 4. Januar 1868), nämlich dem von Professor Amsler in Schaffhausen verbesserten amerikanischen Systeme Milbank.

Zwischen die vorn am Gehäuse um die senkrecht zur Seelenachse gelagerte Charnierachse vorwärts drehbare Schliessklappe und die hintere Gehäusewand legt sich der Schliesskeil mit Handhabe. (Fig. 150 u. 151.) Um eine in der Mitte der Klappe unten angebrachte Achse drehbar, ist er vor dem Oeffnen aus seiner Falze zu heben. (Fig. 152.) Bei nicht normaler Verschlusslage führt diese der aufschlagende Hahn herbei oder es ist gar keine Zündung möglich, wenn der Hahn den Keil trifft. Auf den oberen kurzen Arm des auf der Charnierachse hängenden graden zweiarmigen Auswerfer-Hebels — den Kamm — wirkt beim Oeffnen die Auswerffeder, in einer Ausfräsung rechts in der Klappenwand liegend, welche sich durch die festsitzende Patronen-Hülse spannt. Beim Weiterdrehen wirkt die Klappe selbst direct auf den Kamm; die Hülse weicht, die Feder wird frei und wirft diese aus. Der Schlagbolzen zur Randzündung ist in der diagonalen Bohrung der Klappe durch Kerbe und Querstift ohne Spiralfeder fixirt. Die breite flache Bremsfeder auf der linken Seite der Klappe verhindert deren Zufallen beim Oeffnen. (Fig. 152.)

Der Mechanismus erfordert 3 Griffe:

1) Aufziehen des Hahns des vorliegenden Percussionsketten-schlosses: Spannen.

2) Vorwärts-Aufschlagen der Klappe: Oeffnen und Auswerfen.

3) Rückwärts-Umlegen der Klappe: Schliessen.

Der Gussstahllauf hat 4 Züge (4,5 mm. breit, 0,225 mm. tief) 810 mm. Drall; Quadrantenvisir mit Theilung bis 800 m.

Die Waffe M/63/67 mit resp. ohne 4-schneidiges Bajonnet: 1860 resp. 1380 mm. und 5,02 resp. 4,67 Kilo.

Patrone: 30,5 g. Tombakhülse: flaschenförmig gezogen mit Randzündung (Fig. 153), 6 g. Ladung: 3,6 g. Geschoss M/69/71 (von Oberstlieutenant R. Schmidt modificirt) eine breite und 3 schmale Cannelirungen mit doppelt konischer Expansionshöhlung (10,8 mm. Kaliber; 20,4 g.)

Feuergeschwindigkeit: 7 Schuss in der Minute.

c) Das österreichische Infanterie-Gewehr M/1854 u. 62/67, (System Wänzl).

Oesterreich transformirte seine Waffen M/54 und 62 des süddeutschen Conventionskalibers 13,9 mm. nach dem System des Wiener Gewehrfabrikanten Wänzl als M/67.

Die auf die linke Charnieröse der Klappe wirkende Verschlussstückfeder an der linken Aussenseite des Gehäuses, fixirt die Klappe in der geöffneten Lage (Fig. 155), während ein an die Nuss des zweifederigen Percussionsschlosses angehängter Schlepper beim Niederschlagen des Hahns einen Sperrstift durch eine Bohrung der hinteren Gehäusewand in die hintere axiale Bohrung der Klappe beim Abfeuern zum festen Verschluss treten lässt. (Fig. 154.) Ein Schrauben-Stift an der inneren Seite der Spitze der linken Charnieröse greift in den Einschnitt einer in der linken Gehäusewand horizontal beweglichen Auszieherschiene beim Oeffnen zum Zurückschieben ein: Ausziehen und zum Vorschieben der Schiene beim Schliessen. (Fig. 155.)

Der Schlagbolzen mit Reactionsspiralfeder wird in der diagonalen Bohrung der Klappe durch eine Pistonschraube fixirt, in deren Schlitz er sich mit zwei Ansätzen führt. (Fig. 156.)

Die Griffe sind wie bei Amsler.

Der Lauf — M/54 Schmiedeisen, M/62 Gussstahl — 13,9 mm. Kaliber hat 4 den Feldern gleichbreite (5,5 mm.) 0,2 mm. tiefe Züge von 2107 mm. Drall. Das Leitervisir ist bis 700 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne vierschneidiges Bajonnet: 1812 resp. 1338 mm. und 4,655 resp. 4,250 Kilo.

Die Patrone 41 g.: gezogene cylindrische Kupferhülse (6,4 g.) (Fig. 157) für Randzündung. Ladung 4,4 g. Geschoss abgestumpft, 2 Cannelirungen und kleine konische Expansionshöhlung (14,27 mm. Kaliber; 29,7 g.)

Die Feuergeschwindigkeit in der Minute: ungezielt mit zurechtgelegten Patronen 18 bis 20 Schuss; gezielt bis zu 14 Schuss; 7,5 Salven. —

Montenegro besitzt 7000 Stück dieser österreichischen Waffe.

d) Das belgische Infanterie-Gewehr M/1853/68, (System Albini-Brändlin).

Erst 1868 transformirte Belgien seine Vorderlader M/53 des Kalibers 11 mm. nach den Constructionen des italienischen colonel-chef d'état major Albini und des deutschen Büchsenmachers Brändlin in Birmingham. Auch für die Neubeschaffungen ist dieser Verschluss beibehalten.

Die vorwärts gedrehte Klappe wirkt auf zwei an den Enden der Charnierachse hängende Quadranten zum Ausziehen der Hülsen. (Fig. 158 u. 159.) Ihre beiden axialen Bohrungen trennt eine für den Schaft des Schlagbolzens durchlochte Scheibe. In der vordern längeren durch eine Schraube geschlossenen Bohrung führt sich der Schlagbolzen mit Teller und Spitze nebst aufgeschobener Spiralfeder; sein Schaft ragt in die hintere kürzere Bohrung herein. Ein an den Kopf des Hahns des einfederigen Percussions-Kettenschlosses angehängter Bolzen tritt beim Abfeuern durch die hintere Gehäusewand in die hintere Bohrung der Klappe als Sperrstift ein und stösst den Schlagbolzen zur centralen Zündung bei gleichzeitiger Fixirung der Klappe im Gehäuse gegen das Zündhütchen der Patrone vor.

Ueber der hinteren Bohrung der Klappe ist noch ein kurzes Gesenke für den abgerundeten Kopf des in einer Bohrung der hinteren Gehäusewand durch eine Schraube fixirten Sperrstifts mit Spiralfeder zum Fixiren der Klappe bei gespanntem Hahn.

Die Griffe sind wie bei Amsler.

Der Lauf — Guss- und Bessemerstahl — 11 mm. Kaliber, 4 Züge, 4,5 mm. breit, 0,3 mm. tief von 550 mm. Dralllänge. Treppen- und Leitervisir mit Theilung bis 900 m.

Die Waffe mit resp. ohne dreischneidiges Bajonnet 1823, resp. 1355 mm. 4,812 resp. 4,6 Kilo.

Die Patrone mit Centralzündung: 41 g. (Fig. 160) Hülse von dünnem, mit Papier überzogenem Messingblech, cylindrisch gerollt nach Boxer, innen lackirt, in einer Bodenkappe mit umgebogener Krempe. Zündkapsel auf dem central durchlochten Boden 10 g.; Ladung 5 g.; Chassepotgeschoss (11,6 mm. Kaliber; 25 g.)

Feuergeschwindigkeit in der Minute 13 bis 14 Schuss beim Laden aus der Tasche, 11 Schuss knieend mit zurechtgelegten Patronen.

Die Waffe ist schwer, schlecht im Gleichgewicht und ergibt Versager, wenn Unreinlichkeiten das leichte Eintreten des an den Hahn gehängten Bolzens verhindern. Durch den Rückstoss wirkt der Schlagbolzen, wenn er zu frei in der Klappenbohrung sitzt, auf den Hahnbolzen, so dass durch ein Brechen von dessen Charnierachse, die Waffe ausser Gefecht gesetzt wird. Die ausgezogene Hülse muss mit den Fingern völlig entfernt werden.

Die belgischen Jäger führen eine Büchse mit dem Verschluss des Oberst Terssen, Director der Königlichen Waffenfabrik in Lüttich. Die Klappe wird durch einen auf einer Spiralfeder sitzenden, unten abgerundeten Sperrstift, der in ein Gesenke der Gehäusewand beim Schliessen springt, fixirt. (Fig. 161.) Die Achse der an der rechten Klappenseite sitzenden Handhabe greift unten mit einer Nase in einen Einschnitt des Sperrstifts, den sie rückwärts abwärts gedreht, zum Oeffnen in seine Bohrung zurückzieht. Der Schlagbolzen für Centralzündung führt sich in einer durch eine Pistonschraube geschlossenen diagonalen Bohrung der Klappe.

d) Das spanische Infanterie-Gewehr M/1857 u. 59/67 (System Berdan).

Spanien hat 1867 für seine Vorderlader M/57 und 59 vom Kaliber 14,4 mm. eine Modification des Klappen-Verschlusses des amerikanischen Oberst Berdan gewählt.

Die Klappe mit Schiesskeil (Fig. 162), analog Amsler, liegt direct im aufgeschnittenen Lauf; ein um denselben gelegtes Band trägt die Charnierachse am Ende einer Schiene über dem Patronenlager. In der Stirnfläche der Klappe ist ein Cylinder als Stossboden eingesetzt und durch eine Schraube befestigt. Die hinten oben pistonartig gestaltete Klappe enthält in diagonaler Bohrung den üblich fixirten Schlagbolzen mit Reactionsspiralfeder. (Fig. 163.) Eine flache Feder zwischen Klappe und Keil hält den letztern in seiner normalen Verschlusslage im bogenförmigen Ausschnitt des Gehäuses, muss also beim Heben zum Oeffnen erst zusammengedrückt werden. An der Achse hängt rechts der Auszieher, ein einarmiger Hebel; ein Arm einer unter jener Charnierschiene lagernden doppelarmigen Feder wirkt beim Oeffnen schnellend auf einen Ansatz des Ausziehers, der die Hülse gegen eine Nase unten in der Patroneneinlage zum Auswerfen schleudert.

Die Griffe sind wie bei Amsler. Der Lauf von 14,4 mm. Kaliber hat 4 Züge, 5,8 mm. breit und 0,4 tief; Drall 2148 mm. Leitervisir eingetheilt bis 900 m.

Die Waffe mit dreischneidigem Bajonnet: 1691 mm. lang; 4,6 Kilo schwer; ohne Bajonnet 1220 mm.

Die Patrone mit Centralzündung 50 g. Cylindrisch gezogene Messinghülse mit eingeprägtem Ambos, 2 Zündlöchern, Zündhütchen und umgebogenem Rand (9,8 g.); Ladung 4,5 g.; Fettcylinder; Geschoss: 3 sägeförmige Cannelirungen, grosse konische Expansionshöhlung (15 mm. Kaliber und 34,5 g). (Fig. 164.)

B. Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen.

1) Die Cylinder-Verschlüsse.

a) Das deutsche Infanterie-Gewehr M/1871, (System Mauser).

Die Erfahrungen des Feldzugs 1870/71 zwangen auch in Deutschland zur Beschleunigung des vollen Uebergangs zum kleinkalibrigen, wirksameren Ferntreffer, den Bayern schon in seinem Werdergewehr M/1869 nur mit zu geringer Ladung (4,3 g.) adoptirt hatte. Der Abschluss der schon von langer Hand her im Gange befindlichen eingehendsten Versuche und sachgemässesten Prüfungen der verschiedensten Modelle in Preussen führte zur Neuconstruction eines Gewehres des Kalibers 11 mm. mit dem von der Schiessschule zu Spandau modificirten Cylinder-Verschluss des Büchsenmachers Mauser aus Oberndorf in Württemberg.

Diese Waffe gelangte durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 22. März 1872 als „Infanterie-Gewehr M/71" zur Einführung und kann nunmehr als „Deutsches Infanterie-Gewehr M/71" bezeichnet werden, nachdem in Bayern durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 11. August 1877 die Bewaffnung der Armee, vorerst das 1. Armeecorps und dann fortschreitend mit den Beständen, das 2. mit Waffen dieses Systems angeordnet wurde.

Die abgekürzte dienstliche Bezeichnung ist: „I. G. M/71."

Das Gehäuse und die Abzugsvorrichtung sind bewährter, altpreussischer Construction. Am Anfang des Einschnitts für die Kammerleitschiene (Fig. 166) befinden sich Widerlager für die Kammerscheibe mit tellerförmiger Aussenkung, welche das Zurückziehen des Verschlusses begrenzen; die Kammerbahn hat links eine Führungsnuthe für den mit schwalbenschwanzförmigem Fuss (Fig. 168) in die Welle des Verschlusskopfs eingeschobenen Auszieher.

Die Kammer mit Handhabe und Leitschiene von der Länge der Patroneneinlage, nebst angeschraubter Kammerscheibe führt in ihrer Bohrung den Schlagbolzen mit auf-

geschobener Spiralfeder, an dessen aus der Bohrung des Kammerbodens herausreichenden Schaftende das massive Schlösschen mit Leitschiene durch die Schlagbolzenmutter befestigt ist, deren scharfe Nase links die Ausziehernuthe schliesst. Eine links in das Schlösschen eingeschraubte Warze (Fig. 167) schliesst durch ihren vorstehenden Kopf ebenfalls die Ausziehernuthe und verhindert durch ihren in die Schlösschenbohrung reichenden Stift das Drehen des Schlagbolzens, indem er sich an dessen glatte Fläche lehnt. Rechts der Leitschiene hat das Schlösschen einen dreieckigen vorn abgerundeten Ansatz, rechts mit schraubenförmiger Fläche, die Kammer hinten die diesem entsprechende Ausfrässung. (Fig. 170 b. u. c.)

Die Kammerbohrung schliesst vorn der mit seinem Schaft eingesetzte Verschlusskopf, für dessen Nase die Kammerleitschiene zur beweglichen Verbindung behufs horizontaler Bewegung die entsprechende Rast hat; durch die Führung des mit ihm verbundenen Ausziehers in der Gehäusenuthe kann er sich nicht drehen. Das im Einstrich des Schafts des Verschlusskopfs sich führende Blatt des Schlagbolzens verhindert dessen Drehen. (Fig. 168.)

Den Leitschienen gegenüber haben Kammer und Schlösschen eine Nuthe für den Abzugsfederstollen; bei Letzterem nach hinten abgeschrägt. Das vordere Nuthende bildet mit der Stirnfläche des Schlösschens die Spannrast.

Der Verschluss erfordert 2 Griffe:

1) Links-Aufstellen der Handhabe: (Fig. 170). Da das Schlösschen durch seine Leitschiene im Gehäuseschlitz und seine Warze in der Ausziehernuthe u. ferner der Schlagbolzen (s. o.) sich nicht drehen können, wirken die schraubenartig gewundenen schiefen Flächen von Kammerausfrässung und Schlösschenansatz drückend auf einander; das Schlösschen mit Schlagbolzen weicht, die Spiralfeder pressend, aus der Ausfrässung der sich drehenden Kammer zurück, bis seine Ansatzspitze sich gegen das hintere Kammerende stützt: Spannen und Fixiren der Feder. Da hierbei die Kammerleitschienennase an der curvenartigen Fläche des Gehäusekopfs entlang etwas rückwärts gleitet: Lockern der Hülse in ihrem Lager. Beim

Linksaufstellen ist in die Rast der Kammerleitschiene die Nase des Verschlusskopfs getreten: Verbindung beider zum Zurückziehen des Verschlusses: Oeffnen und Ausziehen der Hülse an der Krempe durch den Auszieherkrappen. (Fig. 166.)

2) Vorschieben des Verschlusses: Die Patrone wird aus der Einlage ins Lager geschoben, der Auszieherkrappen gleitet über die Krempe der Hülse; Rechtsumlegen der Handhabe in die Patroneneinlage: Normales Einlegen der Patrone und Schliessen. (Fig. 165.) Die Anlehnung von Schlösschenansatz und Kammerende wird durch die Anlehnung der Schlösschenrast an dem zwischen beiden Theilen in die Kammerbahn des Gehäuses hereinreichenden Abzugsfederstollen ersetzt. (Fig. 169.)

Der Druck am Abzug zieht den Abzugsfederstollen aus der Kammerbahn, so dass das Schlösschen mit Schlagbolzen als Hahn fungirt und die Patrone zur Detonation bringt.

In einer vorn unten offenen Bohrung der Schlösschenleitschiene liegt, durch einen seitlichen Haltestift fixirt, drehbar die Walze der Sicherung (Fig. 167) mit ihrer nur halbcylindrischen vorn abgeschrägten Spitze — Schaufel, (Fig. 171) für welche letztere die hintere Kammerfläche links eine entsprechende Rast hat. (Fig. 170 b.) Dreht der aussen links vorstehende Sicherungsflügel die Walze um ihre Achse nach rechts, so tritt der Halbcylinder — Schaufel — unter der Leitschiene vor und die Spitze in die Kammerrast (Fig. 171), deren schiefer Fläche entlang, so dass das Schlösschen etwas zurückweichen muss, also vom Abzugsfederstollen zur Sicherung entfernt wird.

Der Gussstahllauf von 11 mm. Kaliber hat 4 den Feldern gleichbreite (4,4 mm.) 0,3 mm. tiefe Züge mit 550 mm. Drall. Leitervisir mit Eintheilung bis 1600 m.

Die Waffe mit resp. ohne Infanterie-Seitengewehr 1813 resp. 1345 mm. und 5,235 resp. 4,500 Kilo.

Patrone: Construction Nitzke für Centralzündung (Fig. 172) 42,8 bis 43 g. Flaschenförmig gezogene Messingblechhülse mit massivem Rand, eingeprägter Zündglocke, Ambos und 2 Zündlöchern, innen lackirt, 12,6 g.; Ladung 5 g. Pulver M/71; Wachs-

propf mit Höhlung nach dem Geschoss zu zwischen 2 Cartonscheiben 0,2 g.; Geschoss, massiv glatt mit Papierüberzug: 25 g. u. 11 mm. Patrone kurz vor dem Gebrauch äusserlich gefettet.

Feuergeschwindigkeit: 8 gezielte Schuss in der Minute.

Das Zerlegen und Zusammensetzen erfolgt ohne Instrument.

Peru hat eine sinnreiche, höchst einfache Modification des deutschen M/71 vom Büchsenmacher Bornmüller in Suhl adoptirt. Die Sicherung ist zugleich Verbindungsglied von Schlösschen und Schlagbolzen, so dass Kammerscheibe nebst Schraube und Schlagbolzenmutter des M/71 in Wegfall kommen, wodurch das Zerlegen sehr einfach ist.

b) Das französische Infanterie-Gewehr M/1874 (System Gras) u. M/1866/74.

Die Erfahrungen des Krieges 1870/71 mit der Waffe und Munition M/66 veranlassten 1872 die Niedersetzung einer Prüfungscommission, welche schliesslich von den allein noch concurrirenden Constructionen des Niederländers de Beaumont und des chef d'escadron d'artillerie Gras sich für Letztere entschied, die am 7. Juli 1874 als „fusil modèle 1874 (système Gras)" zur Ordonnanzwaffe erhoben und auch zur Aptirung des fusil M/66 als M/1866/74 angenommen wurde.

Gehäuse und Mechanismus sind dem deutschen M/71 analog, in der Zusammensetzung fast gleich.

In der Sohle der Kammerbahn des Gehäuses (Fig. 173) steht ein Schraubenkopf vor, der als Auswerfer fungirt, wenn die Hülse beim raschen Ausziehen an ihn stösst.

Die Kammerleitschiene mit Rast des deutschen M/71 ist am Verschlusskopf angebracht (Fig. 175), und hohl gehalten, zugleich das Lager des Ausziehers, einer doppelarmigen flachen durch eine Nase in derselben fixirten Feder; die Kammer trägt vor der Handhabe die Nase für die Verschlusskopfrast.

Für den durch die rechte Gehäusewand in die Kammerbahn hereinragenden Schaft der Halteschraube analog M/66, (Fig. 126, 174), hat die Kammer rechts der Handhabe eine entsprechende Führungsnuthe, welche für das Umlegen der Handhabe beim Schliessen bogenförmig nach hinten oben verlauft und hinten nach

unten, wegen des Auswerferkopfs in der Kammerbahn, mit der Nuthe für diesen und den Abzugsfederstollen in Verbindung steht. Beide Nuthen finden Fortsetzung und Ende am Verschlusskopf; die Abzugs-Stollen und Auswerfer-Nuthe ist an letzterem unten links und rechts seitlich fortgesetzt zur Ableitung des Feuers bei nicht gasdichten Hülsen. Der dreieckförmige Ausschnitt der Kammer und der Ansatz des Schlösschens sind wegen der bogenförmigen Halteschraubenuthe links der Handhabe angebracht. (Fig. 174.) Die Schraubenverbindung des Schlagbolzens und der Schlagbolzenmutter des M/71 ist durch eine T-Verbindung, wie bei M/66 ersetzt. Das T-Ende des Schlagbolzenschaftes ruht in der T-förmig durchlochten starken flachen Scheibe des Schlagbolzenhalters, welche auf der hohen Kante in ihr Lager des Schlösschens eingeschoben und dann an ihrem Kopf zur festen Verbindung rechts gedreht wird, bis dessen Einstrich — die Stellungsmarke — horizontal steht. Zum Auseinandernehmen wird der Schlagbolzenhalter gedreht bis seine Stellungsmarke in die Verlängerung eines Längenstrichs am Daumenstollen des Schlösschens fällt.

Ausser der Spannrast hat das Schlösschen unten eine Ruh- und eine s. g. Hinterrast, (cran de l'abattu), (Fig. 174), in welche bei abgeschossener Waffe der Abzugsfederstollen (Fig. 173) tritt, da das Schlösschen keine Nuthe für ihn hat.

Die Griffe sind wie beim deutschen M/71.

Zur Sicherung bei geladener Waffe wird die Handhabe etwas gehoben. die linken Finger gegen Wiedereinlegen der Kammer untergeschoben, der Zeigefinger rechts am Abzug und der Daumen am Schlösschen, letzteres langsam in die Sicherheitsrast eintreten lassen.

Der Gussstahllauf von 11 mm. Kaliber hat die Construction von M/66. Das Leiterschiebervisir ist bis 1800 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne Infanterie-Seitengewehr — Degen-Bajonnet — ist 1827, resp. 1305 mm. lang; 4,76 resp. 4,2 Kilo schwer, sonst wie M/66.

Die Patrone mit Centralzündung von Gévélot 43 g. (Fig. 176.) Flaschenförmig gezogene Messingblechhülse mit eingeprägter Zündglocke, Ambos, 2 Zündlöchern, Zündhütchen in einer besonderen Zündhütchenkapsel, massivem Rand 12,9 g.;

Ladung 5,25 g. Pulver F1 M/74; mit Talg gefettete Scheibe von Haar und Wolle zwischen zwei gefirnissten Cartonscheiben. Geschoss: massiv, glatt (10 mm. Kaliber, mit Papierhülle 11,1 mm. und 25 g.) Die Patronen geben bei 1000 Schuss etwa einen Versager.

Je nach der Uebung des Schützen können 10 bis 12 gezielte Schuss in der Minute abgegeben werden.

Die aptirten Chassepotgewehre M/66/74 erhalten einen neuen (nicht abgeänderten) Verschluss. Das alte Patronenlager wurde aufgebohrt und eine Büchse mit 2 Flügelansätzen (Fig. 177) für das neue eingeschoben; sie erhält ihre feste unbewegliche Lage durch das Einschrauben des Laufs in den Gehäusekopf.

Die Waffe ist leicht und elegant gearbeitet, alle Kanten abgerundet; gestattet durch die T-Verbindung ein einfaches, leichtes Zusammensetzen und rasches Zerlegen ohne weitere Hülfsmittel. Nachtheilig erscheinen die gleichzeitigen Reibungen der Halteschraube im bogenförmigen Theil ihrer Kammernuthe und des Kammerknopfs an der rechten Gehäusewand, die eine mehr Kraft erfordernde Handhabung und rasche Abnutzung dieser Flächen zur Folge haben. Die schwächste Seite der Construction ist die Sicherung, bei welcher Manipulation ein zufälliges Losgehen nicht ausgeschlossen ist.

Griechenland hat in der österreichischen Waffenfabrik Steyr 32000 Stück dieser französischen Waffen behufs Neuanfertigung, theils Umänderung in Bayern angekaufter Chassepotgewehre bestellt, nachdem es sein ursprünglich adoptirtes System des Zeughauptmann Mylonas wieder aufgegeben hat. (s. S. 175.)

c) Das niederländische Infanterie-Gewehr M/1871 (System Beaumont).

In den Niederlanden wurde 1871 für das Infanterie-Gewehr von 11 mm. Kaliber der Verschluss des Waffenfabrikanten de Beaumont in Mastricht gewählt, welcher sich aus den Systemen von Norris und Cloës entwickelte und im Patent auch als eine Verbesserung der Construction von Cloës bezeichnet wird.

Der Verschluss (Fig. 178 u. 179) unterscheidet sich von dem deutschen M/71 im Wesentlichen dadurch, dass Beaumont statt der Spiralfeder eine in der hohlen Kammerhandhabe lagernde zweiarmige flache Schlagfeder benutzt. (Eine derartige Verwendung der Schlagfeder hat der vorn erwähnte Ingenieur Kummer in Dresden schon vor langer Zeit an seinem Modelle in Ausführung gebracht.) Deren freier längerer Arm greift, alle Verschlusstheile vereinigend, hinter einem Ringansatz des Schlagbolzens an, der mit dem Schlösschen durch eine (vom Soldaten nicht zu lösende) Schraube in seiner Leitschiene bleibend zu einem Stück verbunden ist.

Auf der linken Seite des Verschlusskopfs ist der Auszieher, eine flache Feder, durch einen Stift befestigt; er führt sich in einer hinten geschlossenen Nuthe der Gehäusebahn links, an deren Ende er zur Begrenzung des Zurückziehens beim Oeffnen anstösst.

Die bewegliche Verbindung der Kammer und des mit kurzem Schaft in ihre Bohrung eingesetzten Verschlusskopfs erfolgt durch eine Mitnehmerschraube in der Leitschiene der ersteren, welche sich in einer Quernuth des letzteren (Fig. 179) führt und zum Zerlegen einige Gewinde zurückzuschrauben ist. Kammer und Schlösschen kann dann bei niedergedrücktem Abzug aus der Kammerbahn gezogen werden, während der Verschlusskopf mit Auszieher für sich aus der Patroneneinlage zu entnehmen ist.

Die Griffe sind wie beim deutschen M/71.

Wird die kleine Handhabe an der rechten Gehäusewand bei nur vorgeschobener, nicht gedrehten Kammer aufgestellt, so tritt der Sperrstift einer dort ausserhalb befestigten Feder durch ein Loch in der Kammerwand in eine Bohrung des Schlagbolzens, diesen zur Sicherung der gespannten Waffe fixirend. Die senkrecht stehende Kammer-Handhabe lässt leicht von weitem erkennen, ob die Sicherung vollzogen ist.

Der Gussstahllauf von 11 mm. Kaliber hat 4 den Feldern gleichbreite (4,32 mm.); 0,3 mm. tiefe Züge von 750 mm. Drall. Quadrantenvisir mit Theilung bis 800 m.

Die Waffe mit resp. ohne vierschneidiges unter der Seelenachse in der Verticalebene liegendes Bajonnet 1830, resp. 1320 mm. lang und 4,8 resp. 4,415 Kilo schwer.

Die Patrone mit Centralzündung: 40 g. Schwach flaschen-

förmig gezogene Messingblechhülse mit eingeprägter Zündglocke, massivem Rand und kurzer Innenhülse (Fig. 180), Zündhütchen mit Ambos: 12,8 g.; Ladung 4,25 g. Pulver Nr. 2; Fettscheibe und Filzpropf; Geschoss: abgestumpft, grosse Cannelirung (mit Wachs gefüllt) 11,7 mm. Kaliber und 21,8 g.

Die Feuergeschwindigkeit in der Minute 8 Schuss gezielt.

d) Das italienische Infanterie-Gewehr M/1870 (System Vetterli).

Italien hat für seine Neuconstruction 1870 das Kaliber 10,4 mm. und den Verschluss, ohne die Repetireinrichtung, von F. Vetterli adoptirt.

Das Gehäuse (Fig. 181) hat am Kopf zwei ins Patronenlager einmündende Gaskanäle; hinter demselben einen länglichen Einschnitt als Patroneneinlage und hinter diesem oben einen eingeschobenen Keil, an den die Nase des Auszieherkrappens zur Begrenzung der Rückwärtsbewegung des Verschlusses stösst.

In die Gehäusebahn unten ragt der Stift einer Auswerffeder, der bei ganz zurückgezogenem Verschluss frei wird und zur Function gelangt.

Die Abzugsvorrichtung mit Abzugsstollen u. Abzugsfeder ist nach alter Weise am Bügelblech befestigt.

Der für den Schlagbolzen central durchbohrte Verschlusscylinder trägt oben in einer Nuthe seiner Oberfläche (auf $^{2}/_{3}$ der Länge), durch eine Nase befestigt, die breite Auszieherschiene; im letzten Drittel einen ringförmigen Ansatz und hinten einen Schlitz für die Flügel des Schlagbolzens.

Hinter dem Ansatz ist ein mit Handhabe versehener kurzer stärkerer Cylinder — Nuss mit Hebel — vorn mit 2 Warzen zur Führung in den zum festen Verschluss vorn knieförmig gebrochenen Längenrinnen der Kammerbahn, hinten mit 2 schraubengewindförmigen tiefen Ausfrässungen, aufgeschoben. Die berührenden Flächen von Ringansatz und Nuss bilden Schraubengewinde, so dass beim Rechtsdrehen der Nuss an ihrer Handhabe der Cylinder vorwärts fest an die Schlussfläche des Laufs gepresst wird.

Wird der Schlagbolzen für Centralzündung in die Bohrung des Cylinders geschoben, so führen sich seine beiden Flügel, der unten mit der Spannrast, in dessen erwähntem Schlitz, Schnellen beim Abfeuern in die tiefen, gewindförmigen Ausfrässungen der Nuss zur Zündung vor. Durch das Drehen der Nuss beim Aufstellen ihrer Handhabe zum Oeffnen werden die Flügel entlang den Gewindeflächen rückwärts herausgeschoben, bis sie an der hinteren Nussfläche Anlehnung finden, (Fig. 181), wobei sie die hinter ihnen aufgeschobene, durch ein Federgehäuse gedeckte und durch die Schlagbolzenmutter festgelegte Spiralfeder zusammenpressen: spannen und fixiren.

Die Griffe und das Zusammenwirken der einzelnen Theile ist analog dem deutschen M/71.

An der rechten Seite der Bascüle des Gehäuses ist charnierartig ein zweiarmiger grader Hebel drehbar befestigt, dessen längerer Hebelknopf hinter dem Gehäuse rechts vorsteht. Dessen unterer kürzerer Arm wirkt beim Vorwärtsdrehen des Knopfs mit seiner Dreieckspitze auf einen Ansatz des Abzugsstollen, diesen aus der Gehäusebahn niederziehend. Wird also bei geladener Waffe der Hebelknopf vorwärts gedreht und dann der Verschluss vorgeschoben, so findet der Rastflügel des Schlagbolzens keine Anlehnung am Abzugsstollen, sondern an der hinteren Nussfläche, in deren Gewinde-Ausschnitte beim Umlegen der Handhabe beide Flügel immer tiefer, die Feder nach und nach entspannend eintreten. Die Nusshandhabe schiebt hierbei den Hebelknopf rückwärts in seine normale Lage, so dass der Abzugsstollen wieder in die Gehäusebahn tritt. Zum Wiederfertigmachen der Waffe wird die Nusshandhabe links aufgestellt: Spannen und Fixiren der Feder; beim Umlegen gewinnt der Rastflügel des Schlagbolzens wieder Anlehnung am Abzugsstollen: Spannen.

Der Lauf von Gussstahl aus Brescia hat 4 Züge, 4,1 mm. breit; 0,2 bis 0,25 mm. tief mit 660 mm. Drall. Quadrantenvisir von Carcano mit Theilung bis 1100 Meter.

Die Waffe mit, resp. ohne Infanterie-Seitengewehr 1867 resp. 1347 mm. und 4,65, resp. 4,1 Kilo.

Die Patrone mit Centralzündung (Fig. 182) 35 g. Die flaschenförmig gezogene Tombakhülse nach Didato mit massivem

Rand, eingeprägte Zündhütchenglocke, Zündhütchen und flachem Ambos (13,5 g.); Ladung 4 g.; Papierscheibe; Schweizergeschoss 10,8 mm. Kaliber und 20,5 g.) mit einer breiten und 3 schmalen Cannelirungen und doppelt konischer Expansionshöhlung.

Feuergeschwindigkeit in der Minute: 10 bis 14 Schuss.

e) Das russische Infanterie-Gewehr M/1871, (System Berdan Nr. 2).*

Für das neubeschaffte „4,2 Linien-Gewehr M/71" von 10,66 mm. Kaliber wurde der Verschluss Berdan Nr. 2 gewählt.

Das nach hinten verjüngte, für den ungewöhnlich langen Verschluss (Fig. 183) etwa 19 cm. lange Gehäuse hat unten einen, nach hinten in eine Nuthe verlaufenden Längenschlitz für die an ihm befestigte Abzugs-, Auswerf- u. Arretir-Vorrichtung.

Das Druckstück des Abzugs greift in den Ausschnitt eines als Abzugsstollen fungirenden, nach hinten gerichteten einarmigen, drehbaren Hebels, welcher durch die Abzugsfeder nach oben wirkt. Dieser hat eine gemeinschaftliche Drehachse mit dem durch die Auswerffeder nach oben wirkenden und nach vorn gerichteten einarmigen Hebel, Auswerfer. Dessen vordere — Auswerf — Nase, in die Kammerbahn vorstehend, veranlasst das Auswerfen der Hülse nach oben; dessen hintere — Arretir — Nase stösst an einen Einstrich der Kammer vorn unten, die Auswerfnase in die Höhe schnellend, zum Begrenzen des Zurückziehens der Kammer an. Zum Herausnehmen des Verschlusses ist daher der Auswerfer nur im Gehäuse niederzudrücken.

Der Verschlusskopf (Fig. 185) mit Einstrich im Schaft für den dachförmigen Teller des Schlagbolzens ist in die Bohrung der etwa 15 cm. langen Kammer eingesetzt und durch eine Schraube befestigt. Der etwa 7,5 cm. lange dünnere Kammerschaft ist in der Bohrung des etwa 10,5 cm. langen Schlösschens, durch eine Halteschraube, deren Ende in eine breite Längen-Nuthe jenes Schaftes reicht, beweglich fixirt. In den Knopf des Schlösschens ist der Schlagbolzenschaft eingeschraubt

* Nach einem von Seiner Majestät dem Kaiser von Russland huldvollst erhaltenen Originale.

und durch einen in seiner Leitschiene eingeschraubten Haltestift gegen Drehen fixirt. Der auf einer Spiralfeder sitzende cylindrische Auszieher ist in der Bohrung der Kammerleitschiene durch einen vor ihm in dieselbe reichende Halteschraube fixirt.

Gegenüber der gewöhnlichen Leitschiene hat das Schlösschen unten eine zweite, welche vorn die Spann- und die Ruhrast und dann in einem Schlitz charnierartig einen einarmigen Hebel, am freien Ende unten mit halbrundem Kopf, oben mit Ansatz, trägt. Bei ganz zurückgezogenem Verschluss und sobald der Hebel über dem tieferen Theil der Gehäusenuthe hinter dem Abzuge, seinem Lager, sich befindet, d. i. bei abgeschossener Waffe, kann der Hebelkopf sich senken, so dass der Ansatz nicht in der Schlösschenbohrung vorsteht und in einen Schlitz des hinteren Kammerendes eingreift, die Kammer somit gedreht werden kann.

Beim Aufstellen der Kammerhandhabe wirken die Dreieckflächen des dachförmigen Schlagbolzentellers und der entsprechende Einstrich des in der Kammer festliegenden Verschlusskopfs — ähnlich wie die schiefen, schraubenförmigen Flächen des Kammerausschnitts und des Schlösschenansatzes der andern Verschlüsse — aufeinander, bis die Dreieckspitze an der hinteren Verschlusskopffläche Anlehnung findet (Fig. 183 u. 185). Das durch seine Leitschienen gegen Drehen fixirte Schlösschen muss dadurch etwa 4 mm. zurückweichen, so dass die Schlagbolzenspitze in den Verschlusskopf tritt. Der Hebelkopf wird dabei aus seinem tieferen Lager in die seichtere Nuthe gehoben, so dass sein Ansatz in die Schlösschenbohrung und in die Nuthe am hinteren Kammerschaftende eintritt: Kammer und Schlösschen sind gegen Drehen fixirt. Bei gespanntem Mechanismus (Fig. 184) ruht ebenfalls der Hebelkopf in der seichteren Nuthe, somit steht der Ansatz in die Schlösschenbohrung hinter dem Kammerschaft vor, tritt beim Abfeuern in eine zweite Nuthe desselben und verhindert so, während des Vorschnellens des Schlösschens, ein etwa zufälliges Aufdrehen der Kammer. Am Ende dieser Bewegung fällt der Hebelkopf wieder in sein Lager hinter dem Abzug, der Ansatz senkt sich aus dem Kammerschaftschlitz in die Schlösschenwand: die Kammerhandhabe kann aufgestellt werden.

Der Mechanismus erfordert 2 Griffe:

1) Linksaufstellen der Handhabe und Zurückziehen des Verschlusses: Oeffnen, Ausziehen und Auswerfen. (Figur 183.)

2) Vorschieben des Verschlusses bis der Abzugsstollen in die Spannrast tritt, das Schlösschen fixirend. Weiter Vorschieben und Rechtsumlegen der Handhabe in die Patroneneinlage: Spannen; normales Einschieben der Patrone ins Lager; Fixiren der Feder u. Schliessen.

Durch allmähliges Vortretenlassen des Schlösschens bei gleichzeitiger Wirkung am Abzuge wird die gespannte geladene Waffe in Ruhe gesetzt, wenn der Abzugsstollen in die Ruhrast tritt, oder bei weiterem Vortreten ganz entspannt wird (Fig. 184).

Durch Zug am Schlösschenknopf kann dann wieder in Ruhe gesetzt oder gespannt werden.

Der Gussstahllauf hat sechs 3,81 mm. breite und 0,258 mm. tiefe Züge mit 533 mm. Drall. Treppen- und Leitervisir mit Theilung bis 1066 Meter.

Die Waffe mit, resp. ohne vierschneidiges Bajonnet: 1875 resp. 1360 mm. und 4,804 resp. 4,35 Kilo. Die Bajonnete neuester Ordonnanz sind dreischneidig.

Die Patrone — (Fig. 186) — mit Centralzündung 39,5 g. Flaschenförmig gezogene Messingblechhülse nach Berdan mit umgebogenem Rand, eingeprägter Zündglocke mit Ambos, drei Zündlöchern und innerer Verstärkungshülse 10 g.; Ladung 5,06 g.; Fettscheibe in Papierhülse; Geschoss: glatt, massiv, in Papierhülle: 10,74 mm. Kaliber, 24 g.

Feuergeschwindigkeit in der Minute: etwa 10 Schuss.

Das Gewehr ist sehr elegant gebaut, alle scharfen Kanten vermieden. Das unbeabsichtete Oeffnen des Verschlusses ist Seite 101 erwähnt.

Eine besondere Aufmerksamkeit verlangt das Zusammensetzen und Zerlegen; ersteres geschieht in nachstehender Reihenfolge:

1) Aufschieben der Spiralfeder auf den Schlagbolzen u. Einsetzen in die Kammer.

2) Einsetzen des Verschlusskopfs in die Kammer, so dass die Muttergewinde für die Halteschraube des ersteren zusammen-

fallen; Drehen des Schlagbolzens bis dessen konisches Blatt in den Einschnitt des Verschlusskopfschaftes getreten ist.

3) Einsetzen der Auszieherfeder und des Ausziehers; Einschrauben seiner Halteschraube.

4) Einsetzen des Schafts der Kammer in die Schlösschenbohrung; Einschrauben des Schlagbolzens so, dass dessen Loch für den Haltestift mit dessen Mutter im Schlösschen correspondirt.

5) Einschrauben der Haltestifte in die Schlösschenleitschiene für den Schlagbolzen und die Kammer. Das Blatt des Schlagbolzens sitzt im Einschnitt des Schafts des Verschlusskopfs, über den seine Spitze vorsteht.

6) Drehen des Schlösschens, dass das Schlagbolzenblatt aus dem Verschlusskopf tritt, bis beide Leitschienen in einer Linie liegen.

7) Einschieben des Verschlusses in's Gehäuse.

Das Zerlegen erfolgt umgekehrt.

2) Die Riegel-Verschlüsse.

a) Das belgische Bürgergarde-Gewehr M/1871, (System Comblain II).

Belgien hat für die garde civique und die Cavallerie den Verschluss des belgischen Büchsenmachers Comblain in Charette bei Lüttich gewählt, welcher sich aus dem amerikanischen System Sharp mit verticaler Bewegung als „Comblain II" entwickelte.

Das oben und unten offene, in zwei Verlängerungsschienen auslaufende Gehäuse (Fig. 187) hat unter dem Laufmund das Zapfenlager des Ausziehers, eines einarmigen, bogenförmigen, drehbaren Hebels mit halbrundem Ausschnitt für 2 Krappen; er theilt die Höhlung in 2 Theile: den vorderen niederen für die Bewegung des Bügelkopfs mit den Zapfenlagern seiner Charnierachse; den hinteren zur Fallbewegung des Riegels oder des Blocks in der senkrecht eingeschnittenen weiteren Falze, zur Kreisbewegung des Hahns in dem weiteren Raum dahinter.

Der bewegliche Bügel hat am Vorderende eine Schiene mit Dreieckansatz —Kopf, (Fg. 188) mit einer Bohrung für die im Gehäuse

festgelegte Charnierachse, sodann zwei durch einen Steg verbundene Ständer für das gemeinschaftliche Zapfenlager von Block und Hahn. Der Kopf des Hahns trägt den Schlagbolzen; sein Fuss mit den Rasten fungirt als Nuss und seine vor dem Charnierohr befindliche Spannnase ruht auf dem Ständersteg bei abgeschossener Waffe. Der Ausschnitt zwischen Ständer und Kopf bildet das Lager des im Gehäuse befestigten Auswerfers. Der obere riegelartige Theil des Blocks der sich beim Drehen des Bügels senkrecht auf und ab in der Falze des Gehäuses bewegt, dient als Stossboden des Laufs und nimmt in seinem hinten offenen Körper den Hahn auf, für dessen Schlagstift er mit der erforderlichen Bohrung versehen ist. Er ist an der Stirnfläche oben abgeschrägt, um die etwa vom Schützen nicht völlig eingeschobene Patrone in ihr Lager beim Schliessen normal einzuführen. Der längere Theil unterhalb der Achse nimmt, als Schlossgehäuse, in seinem Schlitz vorn den Abzug, dessen oberer Arm als Stange fungirt, dahinter die zweiarmige Schlagfeder auf, deren vorderer kürzerer Arm als Abzugsfeder sich wider den Abzug stemmt, während der hintere längere als eigentliche Schlagfeder durch ein Kettenglied mit der Nuss des Hahns hinter dessen Achse verbunden ist.

Beim Vorstossen des Bügels zum Oeffnen, durch den rechten Daumen vor dem Abzug, drückt vorerst dessen Kopf auf den Auswerfer zum Entfernen der Hülse. Der charnierartig mit dem Bügel verbundene Block kann dessen Kreisbewegung nicht folgen, sein riegelartiger Kopf muss sich vielmehr in der Falze des Gehäuses vertical senken, während der auf den Steg des Bügelständers mit seiner Spannnase durch die Wirkung der Schlagfeder aufgepresste Hahn, um seine festgehaltene und sich senkende Achse nach hinten, sein Fuss nach vorn, die Schlagfeder spannend, so lange dreht, bis der Stangenarm des Abzugs mit seinem Schnabel in die Spannrast eingetreten ist.

Beim Zurückziehen des Bügels zum Schliessen hebt sich der Block in seiner Falze, der Hahn in gespanntem Zustand; in einen Einstrich des hinteren Endes des Bügels springt im letzten Moment ein in der unteren Gehäuseschiene durch eine Feder vorgedrückte Sperrnase zum festen Verschluss.

Das Spannen und Niederlassen des Hahns kann auch durch event. gleichzeitige Wirkung des Daumens am Hahnkamm und des Zeigefingers am Abzug geschehen.

Die Patrone mit Centralzündung: 42,5 g. Messingblechhülse, flaschenförmig gezogen mit massivem Rand, eingeprägter centraler Zündglocke mit Zündloch, Kupferhütchen mit besonderem flachem Ambos in Form eines Dreiecks mit Stiel: 12 g.; Ladung: 5 g.; gefetteter Propf. Geschoss von Englebert mit 3 gereifelten Cannelirungen, hinterem konischem Ende, massiv, seichte Höhlung am Boden (Kaliber 12 mm., 25 g.) (Fig. 189.)

Die Feuergeschwindigkeit in der Minute 8 bis 9 Schuss.

Das Zusammensetzen des zerlegten Mechanismus erfordert für das Einlegen der Schlagfeder ein besonderes Instrument, ähnlich dem früheren Federhaken für die Schlagfeder der Percussionsschlösser und ausserdem einen Schraubenschlüssel.

Brasilien hat für seine Neuconstruction einen verbesserten Verschluss Comblain II, gewählt.

Chili führte gleichfalls den Comblain-Verschluss ein.

c) Das griechische Infanterie-Gewehr (System Mylonas).

Griechenland beabsichtigte 1877 das Verschlusssystem des Zeughauptmann Mylonas anzunehmen, musste aber, gedrängt von den politischen Verhältnissen, wieder davon abstehen, da in der verlangten kurzen Lieferzeit die auf die Fabrikation von Gras-Gewehren eingerichtete österreichische Waffenfabrik Steyr das System Mylonas nicht beschaffen konnte.

Der Verschluss unterscheidet sich von Comblain durch ein vom Riegel getrenntes, mit einem besonderen Griff zu spannendes einfederiges Mittelschloss im Gehäuse (Fig. 190). Im Riegel mit Lademulde ist der hahnartige Schlagbolzen drehbar, dessen Spitze durch den Druck des Hahnfusses beim Spannen auf den Fuss des Bolzens, soweit zurückgezogen wird, dass das Senken des Riegels zum Oeffnen nicht gehindert ist. Der bewegliche Bügel Comblain's ist in einen kürzeren drehbaren Hebel mit Knopf vor dem Abzugsbügel übergegangen, in dem er durch eine Sperrfeder gegen unfreiwilliges Oeffnen fixirt wird. Ein runder Zapfen des

Hebels ruht in der Verschlusslage in einem entsprechenden Ausschnitt der vorderen Fläche des Riegels, so dass sich dieser beim Vorstossen des Hebels zum Oeffnen senkt, während das gegenüberliegende Hakenende des Hebels den Auswerfer — einen einarmigen im Gehäuse drehbaren Hebel unter dem Laufmund — nach rückwärts bewegt.

Die starken Drehachsen von Hahn und Hebel sind analog Remington durch eine Scheibe an der rechten Gehäusewand festgelegt.

Die Construction Mylonas hat grosse Aehnlichkeit mit dem Riegelverschluss Patent 1874 des Büchsenmachers Heinlein in Bamberg.

3) Die Charnier-Verschlüsse.

A) Klappen-Verschlüsse.

Das amerikanische Infanterie-Gewehr M/1873 (System Springfield).

Nach den eingehendsten Versuchen vom September 1872 bis Mai 1873 mit Hunderten verschiedener Systeme, darunter die meisten europäischen Ordonnanzwaffen, wurde der von dem Staatsarsenal zu Springfield (Massachussets) vorgelegte Hinterlader vom englischen Kaliber 11,43 mm. adoptirt.

Die vorwärts umgelegte Klappe (Fig. 191) hat — ähnlich Amsler — eine diagonale Bohrung für den hinten mit Querstift und Kerbe fixirten, an der Spitze mit kleiner Reactionsspiralfeder umgebenen Schlagbolzen und hinten einen Ausschnitt für einen Schliesskeil, den eine, in ein Gesenke der Klappe eingesetzte Spiralfeder in einen Segmentausschnitt der hinteren Gehäusewand zum festen Verschluss einpresst. Der Schliesskeil hat rechts eine Handhabe, welche zum Oeffnen vorwärts gedrückt, denselben, die Spiralfeder zusammenpressend, aus seinem Lager dreht, so dass auch die Klappe vorwärts aufgeschlagen werden kann. Hierbei wirkt sie auf den an der Charnierachse hängenden Auszieher, der durch den Druck einer hinter der Achse auf dem Lauf im Gehäusekopf gedeckt gelagerten Spiralfeder demnächst als Auswerfer die Hülse gegen eine Nase in der Gehäusesohle schnellt. Das Kettenschloss ist zweifedrig.

Die Griffe sind wie bei Amsler.

Den Feldern gleichbreite 0,13 mm. tiefe Züge mit Drall von 561 mm.

Ein s. g. Spatenbajonnet nach der Construction des Oberst Edmund Rice ist für 10000 Springfield-Gewehre versuchsweise eingeführt. Die Stahlklinge, etwa 25 cm. lang und 75 mm. breit, hat eine scharfe und eine sägeförmige Schneide. Am Kolben befestigt dient es zugleich als Spaten zum Ausheben von Schützengräben.

Die Patrone mit Centralzündung 39 g. Flaschenförmig gezogene Messingblechhülse mit umgebogenem Rand. Ladung 4,52 g. Geprägtes Hartbleigeschoss mit 5 gefetteten Cannelirungen: 11,67 mm. Kaliber, 26,2 g.

B. Die Hahn-Verschlüsse.

a) Das schwedische Infanterie-Gewehr M/1867 (System Remington).

Der Hahnverschluss von E. Remington aus Ilion im Staate New-York ist eine geistreiche Modification der Salonflinte des Vicomte Du Tillet, welche von Flobert * verbessert, unter seinem Namen in Europa eine so ausgedehnte Verbreitung fand. Der Flobert'sche Hahn des Mittelschlosses ist zugleich Verschlussstück. Durch den Druck auf den Hahnkamm zum Spannen wird auch das auf ihm ruhende Hebelende, des an seinem hinterem Ende drehbaren Schliesskeils niedergedrückt und dadurch der Keil selbst in den Gehäuseschlitz soweit gesenkt, dass der Hahn sich nun zum Oeffnen drehen kann. (Fig. 192.)

Remington's kastenförmiges oben und unten offenes, in einen Schweiftheil oben endigendes Gehäuse (Fig. 193) verbindet den getheilten Schaft, bildet die Zapfenlager für die starken Charnierwellen des Verschlusshahns und des Schlosshahns, welche durch kleine sg. Halbmond-Halte-Schräubchen in der linken Gehäusewand aussen, deren Köpfchen in Ausschnitte derselben greifen, festgelegt sind.

Der direct hinter dem Laufmund an einem rechts seitlich

* S. Libiouille S. 92.

gebogenen Kamm drehbare Verschlusshahn bildet mit seiner vorderen Fläche den Stossboden, und trägt in einer Bohrung den durch Querstift und Kerbe festgelegten Schlagbolzen für Randzündung (F. 194 u. 195). In einer horizontalen Nuthe links des Gehäuses bewegt sich der durch Kerbe und Querstift fixirte Auszieher — eine Schiene mit Krappen und diesem gegenüberstehender Nase unten. Beim Oeffnen greift das Ende eines direct vor dem Stossboden beginnenden scharfen Einschnitts in dem schmalen Rande der Peripherie an der linken Seite des walzenförmigen Theiles dieses Hahnes an jener Nase zum Ausziehen an, während beim Schliessen der Stossboden den Auszieher und die event. nicht ganz eingeschobene Patrone normal in ihre Lager vorbewegt.

Der zweite tiefer sitzende Hahn des vereinfachten Mittelschlosses, die Stütze des höher sitzenden Verschlusshahns, hat hinten einen Ausschnitt als Nusskrappen, unten als Nuss die Spann- und Ruhrast. Convexe und entsprechend concave Flächen der sich berührenden breiten Theile beider Hähne ermöglichen die Bewegung und geben grosse Stossflächen ab.

Das Abzugsblech mit Bügel schliesst das Gehäuse unten, in dem es durch zwei Zapfen festgelegt ist. (Fig. 196.) Es ist zwischen seinen beiden Backen der Träger:

1) der einarmigen Schlagfeder, die aufwärts federnd mit ihrem freien Knopfende in den Nusskrappen des Schloss-Hahnes hinten eingreift;
2) der einarmigen Abzugsfeder (Fig. 193), die abwärtsfedernd, hinter dem Abzug eingreift, dessen oberer Arm als Stange beim Aufziehen des Hahns in dessen Ruh- oder Spannrast tritt;
3) eines zweiarmigen drehbaren Verschlusshahn-Hebels (vor dem Abzug), dessen gebogener vorderer längerer Arm durch die einarmige aufwärts wirkende Hebelfeder unten wider die Peripherie der Walze des Verschlusshahns gepresst, in eine breite segmentartige Ausfrässung derselben auf der Seite des Stossbodens tritt und diesen fest an den Laufmund gegen unbeabsichtigtes Oeffnen drückt.

Der Mechanismus erfordert drei Griffe:

1) Aufziehen des Schlosshahns: Spannen.

2) Aufziehen des Verschlusshahns: Oeffnen und Ausziehen.

3) Vordrücken des Verschlusshahns: Schliessen.

Die ausgezogene Hülse ist mit der Hand oder durch Schwenken des Gewehrs ganz zu entfernen.

Eine Welle im Gehäuse oberhalb der Abzugsachse dient der Schlagfeder als Stütze beim Zerlegen des Mechanismus.

Der Lauf von Bessemerstahl von 12,175 mm. Kaliber hat sechs 2,67 mm, breite und 0,45 mm. tiefe Züge mit 950 mm. Drall. Das Treppen- und Leitervisir ist bis 600 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne vierschneidiges Bajonnet: 1850 resp. 1365 mm. und 4,739 resp. 4,335 Kilo.

Die Patrone: 35,1 g. Cylindrisch gezogene Tombakhülse für Randzündung 6,6 g. Ladung 4,25 g. Geschoss mit 3 Cannelirungen und halbkugelförmiger Expansionshöhlung: 12,62 mm. Kaliber und 24 g. (Fig. 197.)

Feuergeschwindigkeit in der Minute: im Einzelfeuer gezielt 7 bis 8 Schuss; im Schnellfeuer bei ungefährem Zielen 10 bis 12 Schuss.

Gangbarkeit und Sicherheit der Functionen des Mechanismus erfordern eine fast mathematisch genaue Anfertigung der einzelnen Theile, wodurch die Fabrikation schwieriger, der Preis erhöht wird.

b) Das dänische Infanterie-Gewehr M/1867, (System Remington).

Die dänische Verschlussconstruction ist wie vorstehend.

Die Wellen der beiden Hähne sind statt mit 2 Schräubchen durch eine festgeschraubte Schiene, welche in Einschnitte beider eingreift, festgelegt.

Der Gussstahllauf von 11,44 mm. Kaliber hat 5 scharfkantige Züge 0,18 mm. tief mit 706 mm. Drall. Visireintheilung bis 940 m.

Die Waffe mit resp. ohne Infanterie-Seitengewehr 1831 resp. 1282 mm. und 4,867 resp. 4,125 Kilo.

Die Patrone: 34,76 g. Cylindrisch gezogene Tombakhülse für Randzündung 5,5 g.; Ladung 3,9 g.; Geschoss: 4 Canneli-

rungen, halbkugelförmige Expansionshöhlung, abgeschnittene Spitze: 11,81 mm. Kaliber und 25 g.

c) Das spanische Infanterie-Gewehr M/1871 (System Remington).

Für die Waffen kleinen Kalibers hat Spanien den Remington-Verschluss mit einer Modification des Verschlusshahns angenommen. Ein zweiarmiger grader drehbarer Hebel (Fig. 198) im Kopf des Verschlusshahns greift mit seinem unteren Arm in einen Einschnitt des Schlagbolzens von oben und zieht dessen Spitze in die Stossbodenfläche herein, wenn beim Griff zum Oeffnen der rechte Daumen den oben vorstehenden längeren Hebelarm vorwärts in das Gesenke des Verschlusshahns niederdrückt. (Fig. 198 b.) Der durch den Schlosshahn vorgestossene Schlagbolzen hebt den oberen Hebelarm wieder aus dem Hahnkörper hervor. (Fig. 198 a.)

Der Lauf von Gussstahl * hat 6 Züge 4,8 mm. breit; 0,2 mm. tief, Drall 650 m. Treppen- und Leitervisir.

Die Waffe mit resp. ohne dreischneidiges Bajonnet: 1861 resp. 1315 mm.; 4,475 resp. 4,075 Kilo.

Die Patrone mit Centralzündung: 41,4 g. Schwach flaschenförmig gezogene Messingblechhülse mit umgebogenem Rand, eingeprägter Zündglocke und Ambos, 2 Zündlöchern und Zündhütchen; kurze innere Verstärkungshülse: 10,9 g. Ladung: 5 g. Fettpropf 0,2 g. Geschoss mit 4 Cannelirungen und kleiner halbkugelförmiger Expansionshöhlung: 25,1 g. u. 11 mm. Kaliber. (Fig. 199.)

d) Das egyptische Infanterie-Gewehr, (System Remington).

Der Mechanismus zeigt die für die Centralzündung erforderliche Einrichtung.

Der Lauf von 11 mm. hat 4 Züge von 0,3 mm. Tiefe und 480 mm. Drall.

Die Waffe wiegt 4,2 Kilo und hat ein Säbelbajonnet.

Die Patrone mit Centralzündung: 41,1 g. Kupferhülse:

* Geliefert von der Waffen- und Gussstahl-Fabrik Witten a. d. Ruhr.

flaschenförmig gezogen mit massivem Rand, eingeprägtem Ambos mit 3 Zündlöchern, Zündhütchen. Ladung 5 g. Gefirnisste Papier-, darauf Fettscheibe. Geschoss mit 3 Cannelirungen und Expansionshöhlung: 11,1 mm. Kaliber und 27 g.

Von diesen Waffen hatte Frankreich während des Krieges 1870/71 angekauft *.

Mexiko, Guatemala, Uruguay und die argentinische Republik haben für ihre Bewaffnung das System Remington ebenfalls adoptirt.

C. Die Fallblock-Verschlüsse.

a) Das schweizerische Infanterie-Gewehr M/1867, (System Peabody).

Der Fallblock-Verschluss von Henry O. Peabody in Boston im Staate Massachusetts bildet das Ausgangsmodell für die Fallblock-Systeme.

Das, den getheilten Schaft verbindende oben und unten offene kastenförmige Gehäuse (Fig. 200) gibt die Zapfenlager des hohlen Blocks, des Bügels u. der Rolle ab. Hinten oben ist die Welle des Blocks, in der Mitte unten die des beweglichen breiten Abzugsbügels. Dessen oberer nach hinten gerichteter Arm greift mit seinem gabelförmigen Knopfende in zwei entsprechende Ausschnitte an beiden Seiten des Blocks unten gelenkartig so ein, dass beim Vorstossen des Bügels zum Oeffnen diese Gelenke in Thätigkeit kommen (Fig. 202). Der Block wird auf den horizontalen Arm des vorn unter dem Laufmund im Gehäuse als Auswerfer fungirenden einfachen drehbaren Winkelhebels bogenförmig geschlagen, so dass dessen oberer Arm die Hülse durch die muldenförmige Laderinne der oberen Blockfläche nach hinten auszieht und wirft. Beim Zurückziehen des Bügels hebt dessen kurzer Arm den Block wieder, dessen Stirnfläche den Laufmund als Stossboden schliesst. (Fig. 201.)

Behufs festen Verschlusses der Waffe und zum sicheren und kräftigen Auswerfen der Hülse durch energischen Schlag des Blocks auf den Auswerferarm ist in einer kastenförmigen

* S. Bert. S. 322.

Aushöhlung des Blocks unten ein einarmiger Sperrhebel, vorn drehbar, der sich zwischen der Gabel des oberen Bügelarmes führt. (Fig. 200.) Sein freies Ende ruht mit einem Segmentausschnitte auf einer unter der Blockachse im Gehäuse angebrachten Rolle bei gesenktem Block in horizontaler Lage des Hebels; mit einem zweiten daneben liegenden Ausschnitt stemmt es sich bei gehobenem Block in diagonaler Lage des Hebels gegen die Rolle zum festen Verschluss der Waffe. (Fig. 201.) In beiden Lagen werden die Segmentausschnitte durch die in die Blockhöhlung eingelegte doppelarmige breite Sperrfeder fest aufgepresst, so dass eben durch diesen Druck der Uebergang von der Lage bei geschlossener Waffe zum Oeffnen: das Senken und umgekehrt auch das Heben des Blocks, schnellend erfolgt.

Der Auswerfer hat einen besonderen Fuss, der das Gehäuse vorn unten schliesst und das Achsenlager für sich und den Bügel enthält; die in den Gehäusewänden ruhende Bügelachse befestigt den Fuss hinten, was vorn durch eine besondere Schraube erfolgt. (Fig. 201.)

In einer annähernd horizontalen Nuthe in der rechten Seitenwand des Blocks führt sich der flache Schlagbolzen (Fig. 201), der durch den Hahn des im Kolben eingelassenen einfederigen Kettenrückschloss zur Randzündung vorgeschlagen wird; für die Aufhaltverstärkung des Schlagbolzens hat dessen Nuthe eine Vertiefung, zur Begrenzung der Vorwärtsbewegung.

Die Waffe erfordert 3 Griffe:

1) Aufziehen des Hahns: Spannen.
2) Vorstossen des Bügels: Oeffnen und Auswerfen.
3) Zurückziehen des Bügels: Schliessen.

Der Gussstahllauf von 10,5 mm. Kaliber hat drei 5,5 mm. breite, 0,225 mm. tiefe Züge mit 720 mm. Drall. Quadrantenvisir mit Theilung bis 750 m.

Die Waffe mit, resp. ohne vierschneidiges Bajonnet: 1800 resp. 1320 und 4,57 resp. 4,22 Kilo.

Die Patrone: Die S. 157 beschriebene schweizerische.

Feuergeschwindigkeit in der Minute 12 bis 13 Schuss.

Die Schweiz besitzt in ihren Arsenalen etwa 15,000 solcher aus Amerika bezogener Gewehre.

Rumänien besitzt ausser seinen Zündnadelgewehren ebenfalls 25,000 Peabody-Gewehre.

Serbien hat seine Infanterie mit einem vom Amerikaner Roberts modificirten Peabody-Gewehr versehen, dessen Block nicht durch einen Bügel, sondern durch eine hebelartige hintere Verlängerung des Blocks, die in einen Knopf als Griff endet, zum Oeffnen und Schliessen gesenkt und gehoben wird.

Die Nothwendigkeit des besonderen Spannens des Hahns veranlasste den Fabrikbesitzer F. v. Martini in Frauenfeld in der Schweiz, den Bügel durch eine Zugstange mit der Nuss des Percussionsschlosses (Fig. 203) so zu verbinden, dass dessen Vorstoss gleichzeitig die drei Functionen: Spannen, Oeffnen u. Auswerfen, indessen mit einer zu grossen Kraftanstrengung, erledigte. Martini ersetzte desshalb in seiner nachstehenden in England u. s. w. adoptirten Construction das alte Percussionsschloss durch das einfachere und zweckmässigere Spiralfederschloss.

b) Das englische Infanterie-Gewehr M/1871/74, (System Martini-Henry).

Nach dreijährigen eingehenden Versuchen wurde in England unter 65 mitconcurrirenden Modellen von der Gewehrprüfungs-Commission der Verschluss von Martini, der Lauf und das Geschoss des Schottländers Henry in dem s. g. Martini-Henry-Gewehr des Kalibers 11,43 mm. „als Kriegshandfeuerwaffe vorzüglich geeignet“ adoptirt.

(In Deutschland ist die Gussstahl- u. Waffenfabrik Witten a. d. Ruhr, vormals Berger u. Cie. speciell zur Fabrikation der Martini-Henry-Gewehre englischer Ordonnanz, so wie auch Wittener vereinfachter Construction der einzelnen Theile behufs einfacherer Anfertigung mit englischen Maschinen eingerichtet u. mit englischem Personal versehen. In neuester Zeit hat die Fabrik auch einen Karabiner dieses Systems construirt.)

Martini hat von Peabody beibehalten:

1) das kastenförmige Gehäuse mit den Zapfenlagern für Block, Bügel und Auswerfer (Fig. 206);
2) den Bügel mit den oberen Gabelarmen (s. Fig. 204, 206),

welcher sich auf dem cylindrischen Theile seiner Achse vorwärts und rückwärts drehen lässt;

3) den Block mit den Ausschnitten in dessen beiden Seitenbacken für die Gabelarme zum bogenförmigen Senken und Heben desselben;

4) den Auswerfer, jedoch zum gleichzeitigen Angriff zweier Krappen an der Hülse.

Das das Gehäuse unten abschliessende Abzugsblech (Fig. 205) mit Bügelbogen trägt zwischen seinen beiden Backen vorn den Auswerfer, hinten den Bügel und den Nusshebel; deren Achsen sind links im Gehäuse eingeschraubt, resp. durch eine Halbmond-Halteschraube festgelegt. Zwischen beiden ist unten am Abzugsblech drehbar der Abzug, an dem die aufwärts wirkende flache Abzugsfeder vorn angreift (Fig. 204).

Die Block-Charnierachse ist ein zweifedriger gespaltener s. g. Splintbolzen (Fig. 205 a.), der mittelst Stift u. Hammer in sein Lager geschoben und daraus entfernt wird.

Bei den ersten Constructionen M/71 war die Achse massiv von Bronze, durch ein Schräubchen mit Halbmond-Ausschnitt festgelegt, was aber ein Losschrauben und Verlieren derselben nicht verhinderte.

In die centrale Bohrung des Blocks für den Schlagbolzen mit aufgeschobener Spiralfeder ist hinten ein Hohlcylinder eingeschraubt, dessen Rand vorn zugleich den hinteren festen Stützpunkt der Spiralfeder abgibt, und somit auch den Schlagbolzen fixirt. Diese Hohlschraube und der Schlagbolzen haben hinten je einen Längenschlitz (Fig. 208), in welchen von unten der auf der Vierkante in der Mitte der Achse des Bügels, zwischen dessen Gabel befestigte einarmige — also mit der Bügelachse bewegliche — Nusshebel eingreift (Fig. 207). Dessen cylindrischer Fuss hat vorn einen Ansatz mit der Spannrast, fungirt somit als Nuss, während die am Abzug vorn eingreifende und aufwärts wirkende Abzugsfeder den oberen Abzugsarm als Stange in jene Rast springen lässt (Fig. 206).

Bei abgeschossener Waffe steht der Nusshebel zwischen der Bügelgabel; der Ansatz seines Fusses sitzt auf einer Nase vorn an dem Charnier-Ohr des auf dem cylindrischen Theile seiner Achse für sich allein beweglichen Bügels auf. (Fig. 205.)

Beim Vorstossen desselben wirkt daher die Bügelnase auf den Nussansatz und dreht den Hebel nebst Bügelachse, in Folge deren Vierkant, gleichzeitig mit der Gabel so lange rückwärts — dabei den Schlagbolzen nebst Feder mitnehmend, letztere also spannend — bis die Stange des Abzugs durch die Wirkung der Abzugsfeder in die Nussrast einspringend, den Nusshebel und die gespannte Feder fixirt. (Fig. 204.) Die Gabelarme selbst sind dabei an die hintere Fläche der Seitenausschnitte des Blocks gestossen, diesen energisch auf den Auswerfer zum Entfernen der Hülse stossend. (Fig. 206.)

Beim Zurückdrehen des Bügels zum Schliessen gleiten die Gabelarme an den Flächen der Seitenausschnitte des Blocks entlang, diesen hebend, und stemmen sich zum festen Verschluss gegen die Stossfläche des vordern Theils des Ausschnitts. (Fig. 204 u. 205 u. 209 a.)

Beim Abziehen schnellt die Kraft der gespannten Spiralfeder den Schlagbolzen nebst Nusshebel, der die Bügelachse in Folge des Vierkant mit dreht, zur Detonation der Centralzündung vor. Die Bügelachse endigt rechts in einen ausserhalb des Gehäuses sichtbaren Zeiger, dessen nach hinten geneigte oder verticale Stellung daher anzeigt, dass die Waffe gespannt ist oder nicht. (Fig. 205.)

Die erwähnte Anordnung der direkten Wirkung von Nusshebel und Abzug ist am 1. April 1876 in England adoptirt worden, unter Wegfall des seither zwischen beiden befindlichen zweiarmigen drehbaren Hebels: Nussruhe (Fig. 209), welche ein ungleiches und schweres Abziehen veranlasste. In einen Einschnitt derselben vorn oben griff der obere Abzugsstangenarm stemmend an, während hinten oben der Ansatz des Nusshebels in seiner Spannlage sich dagegen stützt.

Die frühere Sicherung ist in Wegfall gekommen, weil bei ihrem Gebrauch durch nnfreiwilliges Berühren des Abzugs Unglücksfälle vorkamen; auch in Anbetracht ihrer schwierigen und kostspieligen Anfertigung.

Der Mechanismus erfordert also 2 Griffe:

1) Vorstossen des Bügels: Spannen, Oeffnen, Auswerfen. (Fig. 206.)

2) Zurückziehen des Bügels: Schliessen (Fig. 204).

Der Gussstahllauf des Kalibers 11,43 mm. hat den eigenthümlich polygonalen Querschnitt mit 7 Zügen nach Henry (Fig. 98); 0,19 mm. tief; 559 mm. Dralllänge. Treppen- und Leitervisir bis 1100 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne das Irish-Constable (Säge-Säbel) Seitengewehr 1829, resp. 1262 mm. und 4,84, resp. 4,155 Kilo. Die Verbindung von Kolben und Gehäuse vermittelt die den ersteren durchdringende Kolben-Stange, welche in den Boden des letzteren eingeschraubt ist (Fig. 206).

Die Patrone für Centralzündung nach Boxer: 50 g. Dünne Messingblechhülse flaschenförmig gerollt ohne äusseren, mit innerem Papierüberzug 12 g.; Ladung 5,5 g.; ausgehöhlter Wachspropf darüber zwei, darunter eine Jute-Scheiben 0,4 u. 0,2 g.; Henry-Geschoss von Hartblei (8% Zinn) mit zwei seichten gereifelten Cannelirungen für das feste Einsetzen in die Hülse und flacher Bodenhöhlung mit gefetteter Papierhülse: 11,43 mm. Kaliber; 32,26 mm. Länge; 31,2 g. (Fig. 210.)

Feuergeschwindigkeit in der Minute: 8 bis 9 Schuss.

Als Vorzüge führt das englische Prüfungscomité an: die bedeutende Präcision des Schusses, die grosse Percussion des Geschosses, die Einfachheit der Geschossform und die sehr geringe Verschleimung des Laufs durch die Form des Geschosses und das Zugsystem Henry's.

Eine besondere Aufmerksamkeit verlangt das Zerlegen und Zusammensetzen, das genau in nachstehender Reihenfolge zu geschehen hat:

A. Zerlegen.

1) Herausnehmen der Blockachse durch kurzen Schlag auf das Spaltende mittelst Stift und Hammer.
2) Druck des rechten Daumens auf vorderes Blockende und Bewegen des Bügels mit der rechten Hand: der Block springt aus dem Gehäuse.
3) Drehen der Arretir-Halbmond-Schraube der Hohlschraube des Blocks, so dass diese herausgeschraubt werden kann.
4) Entfernen der Bügelachse, nachdem ihre Arretirschraube zurückgedreht ist.
5) Herausnehmen der Nuss von oben.

6) Herausschrauben der Auswerferachse, dann Auswerfer, Abzugsbügel und Bügel entfernen.
7) Abzugsfederschraube lösen und Feder entfernen.
8) Herausnehmen der Nussruhe der älteren Construction.
9) Herausnehmen der Abzugsachse von links nach rechts und des Abzugs.

B. Zusammensetzen.

1) Einsetzen des Abzugs mit Achse von rechts nach links ins Abzugsblech; dann die Nussruhe der älteren Modelle.
2) Festschrauben der Abzugsfeder.
3) Bügel und Nuss ins Abzugsblech einsetzen und ins Gehäuse einschieben.
4) Einschieben der Bügelachse von rechts nach links.
5) Einsetzen des Auswerfers und seiner Achse.
6) Einsetzen des Schlagbolzen mit Spiralfeder in den Block und Einschrauben der Hohlschraube. Drehen ihrer Arretirschraube, wobei zu achten, dass beide Schlitze zum Eintritt des Nusshebels correspondiren und die längere Seite nach unten steht; ein Einschnitt des Schlagbolzens hinten für einen Schraubenzieher (Fig. 204), lässt diesen entsprechend drehen.
7) Einsetzen des Blocks ins Gehäuse, Stirn voran. Mit dem linken Zeigefinger Abzug zurückziehen, mit dem Daumen die Spitze des Zeigers der Bügelachse nach vorn stossen, mit dem Daumen rechts Niederdrücken des Charnierohrs des Blocks und leicht spielen mit dem Bügel, um den Nusshebel in den Schlitz von Hohlschraube und Schlagbolzen treten zu lassen, worauf der Block niedergleitet. Nusshebel und Bügelgabel müssen sich hierbei decken; also Zeiger senkrecht stehen.
8) Einsetzen der Blockachse, das gespaltene Ende voran von rechts nach links mittelst Hammer.

Einfacher als nach dieser englischen Vorschrift vollzieht sich das Zusammensetzen u. s. w. wie folgt: Einsetzen des Blocks von oben; befestigen seiner Achse. Einsetzen des Auswerfers; dann des Nusshebels in den Schlagbolzen-Schlitz von unten. Einsetzen der montirten Abzugsvorrichtung nebst in diese eingeschobenen Bügel. Zusammenfallenlassen der Charnierachsen-

lager in Nuss, Abzugsblechbacken, Bügel und Gehäuse mit Hülfe eines Stifts: dann Einschieben der Achse und Befestigen mit der Halbmond-Schraube. Eindrücken des Abzugsblechs ins Gehäuse — wenn richtig eingesetzt wird dabei zugleich gespannt. Zusammenfallenlassen des Lagers der Auszieherachse mit dem im Abzugsblech und Gehäuse mit Hülfe eines Stifts: dann Einschrauben der Achse.

Bei den Verhandlungen im englischen Oberhause wurden als Mängel gerügt:

der bedeutende Rückstoss, besonders bei den kurzen Kolben, was zur Annahme der Kolbenlängen von 356 und 368 mm. bei 40 resp. 60% der Waffen führte;

die starke Erhitzung des Laufs schon nach 10 Schuss Schnellfeuer, so dass die Handhabung erschwert wird, was auch der jetzige russisch-türkische Krieg vielfach constatirt. Ein Schutzband von Leder am Angriffspunkt der linken Hand am Vorderschaft wurde vorgeschlagen;

die mangelhafte Function des Ausziehers bei erhitzten Läufen, und bei ungünstigem Zusammentreffen der Minimal- und Maximalmaasse der Breite des Ausziehers und der inneren Weite des Gehäuses;

das schwierige Ausziehen der leeren Hülsen bei erkalteten Läufen; Vorschriften des Gebrauchs sollen den Umstand beseitigen (sofortiges Ausziehen);

die vorzeitigen Explosionen beim Schliessen sollen durch Constructionsänderung vermieden werden.

Ein weiterer sehr wesentlicher Uebelstand ist die Nothwendigkeit eines auch als Schraubenzieher für die verschiedenen Schrauben fungirenden Hammers und eines Stiftes zum Zerlegen etc.

Die Einführung einer gezogenen Hülse wird beabsichtigt.

In Persien haben die Martini-Gewehre gleichfalls Eingang gefunden.

Portugal hat den Mechanismus von Martini auch für die Neubewaffnung angenommen.

China beabsichtigt ebenfalls Martini einzuführen.

c) Das türkische Infanterie-Gewehr (System Martini-Henry)*.

Die Türkei hat für die reguläre Linien-Infanterie und für die Landwehr in Europa die englische Ordonnanzwaffe M/71, jedoch mit einem vierschneidigen Stechbajonnet und ohne die Boxer-Munition, also mit entsprechend verändertem Patronenlager (Aufbohrung 18 mm. gegenüber 19,6 mm. englisch).

Die Waffe zeigt also noch die durch eine Halbmond-Halteschraube festgelegte massive Charnierachse von Bronze; die Nussruhe zwischen Nuss und Abzug (Fig. 209) und die Schieber-Sicherung an der rechten Gehäuseseite. Die im Abzugsblech horizontal verschiebbare Sicherungsschiene greift unter den Abzug der gespannten Waffe, so dass er nicht gedreht werden kann. Das ausserhalb sichtbare Schieberende — Ansatz mit Fischhaut — fällt bei nicht gesicherter Waffe in die Verlängerung eines ebensolchen Ansatzes an der Gehäusewand. (F. 209a.)

Die Waffe ist mit resp. ohne vierschneidiges Stech-Bajonnet 1765 resp. 1253 mm. lang und 4,19 resp. 3,81 Kilo schwer. Das englische Whitworth-Visir ist für 14 Distanzen (?) eingetheilt.

Die Gewehre tragen auf der linken Gehäuseseite den Stempel der amerikanischen Waffenfabrik: „Providence Tool Cie. Prov. R. J. U. S. A." und als türkisches Hoheitszeichen den Halbmond mit Stern.

Die Centralzündungspatrone (77,5 mm. lang, Fig. 244) hat eine flaschenförmig gezogene Messingblechhülse mit umgebogenem Rand nach Berdan, eingeprägter Hütchenkammer mit Ambos und zwei Zündlöchern für ein Kupferzündhütchen und einen Bodendurchmesser von 17 gegen 19 mm. der englischen Boxerhülse. Ladung 5,5 g. Wachsscheibe zwischen zwei Cartonscheiben. Geschoss (11,43 mm. Kaliber; 31,8 mm. lang) mit einer Würg-Cannelirung und Papierenveloppe.

d) Das bayerische Infanterie-Gewehr M/1869, (System Werder).

In Deutschland ergriff nach 1866 Bayern die Initiative zur Beschaffung eines modernen Hinterladers des kleinen Kalibers

* Nach einer von Seiner Grossherzoglichen Hoheit dem Prinzen Alexander von Hessen gnädigst verehrten russischen Beutewaffe.

von 11 mm. in richtiger Würdigung seines Transformationsmodelles Podewils-Lindner, das als Waffe mit Kapselzündung nur als Uebergangsstadium dienen konnte.

Dem früheren Director der Königlichen Gewehrfabrik Amberg, General von Podewils gebührt das Verdienst mit dem Constructor des Verschlusses, J. L. Werder, technischem Director der Fabrik von Kramer-Klett in Nürnberg das „bayerische Infanterie-Gewehr M/69, (System Werder)“ in völlig im Feldzuge 1870/71 bewährter Kriegsbrauchbarkeit zur Durchführung für die beiden bayerischen Armee-Corps gebracht zu haben — ein Verdienst, das auch nicht geschmälert wird, wenn die specifisch bayerische Waffe nunmehr im Begriff ist, im Interesse der einheitlichen Bewaffnung mit dem deutschen Reichsgewehr, zurückzutreten, nachdem sie seit 1875 bereits für die deutsche Patrone M/71 aptirt war.

Der Werder-Verschluss ist eine geistreiche Modification des Peabody-Mechanismus mit Vermeidung der Bügelbewegung.

Zwei in einen Ausschnitt des ungetheilten Schaftes eingesetzte durchbrochene Schlossbleche, von welchen das eine zugleich Deckel dieses Gehäuses ist, bilden die Zapfenlager der verschiedenen Verschlusstheile. (Fig. 211 u. 212.)

Der Block mit Laderinne bildet einen zweiarmigen, drehbaren Hebel, dessen kürzerer hinterer Arm in eine Gabel übergeht. In der centralen Bohrung ist der Schlagbolzen nebst kleiner Reactions-Spiralfeder hinten durch Schlitz und Querstift fixirt; sein Kopf steht in der Gabel, dessen Nase unter dem Block vor. Unterhalb der Blockachse befindet sich die Drehachse des Hahns, in dessen Brust Spann- und Ruhrast eingeschnitten ist. Sein Körper führt sich zwischen der Blockgabel, während der Kamm durch den horizontalen Hals rechts zur Seite gerückt ist; der Hahnkörper trägt vorn einen Steg mit Rolle. Hinter der Hahnachse greift das freie Ende der hufeisenförmigen breiten Schlagfeder an. Ueber derselben und unter dem Hahn lagert die breite zweiarmige Verschlussstückfeder, deren freies Ende hinten an der Blockgabel zum Drehen angreift, d. i. zum schnellenden Aufschlagen des vorderen Blockendes auf den Winkelhebel unter dem Laufmund, den Auswerfer mit zwei Krappen zum Entfernen der Hülse.

Beim Aufziehen des Hahns der geöffneten Waffe gleitet dessen Rolle an der unteren Fläche des Blocks entlang, hebt diesen, bis der Stangenarm des Abzugs in die Spannrast des Hahns getreten, also der Laufmund geschlossen, die gespannte Schlagfeder und die Verschlussstückfeder fixirt ist. Der Schlagbolzen wird hierbei an seiner Nase von der Rolle mit zurückgenommen, wenn die Spiralfeder etwa versagt. Um die so hergestellte Verschlusslage dauernd und fest zu garantiren, hat der Block vorn unten einen Ansatz, der sich beim Schliessen auf den oberen Arm eines zweiten Abzugs — Stütze — (mit gemeinschaftlicher Achse des eigentlichen Abzugs) lehnt, welche in dieser Lage durch die breite flache Auswerffeder fixirt wird, die zugleich Abzugsfeder ist, indem sie sich, etwa horizontal, vorn an den Auswerfer, hinten gegen Abzug und Stütze gleichzeitig presst. Beim Abziehen schlägt der Hahnkörper auf den Schlagbolzenkopf zur centralen Zündung.

Zum Oeffnen drückt der rechte Zeigefinger die Stütze nach vorn, so dass der Block, durch die Hahnrolle nicht mehr gehoben, seinen Halt verliert, der Wirkung der Verschlussfeder überlassen, zum Auswerfen der Hülse energisch auf den Auswerfer aufschlägt.

Die Waffe erfordert zwei Griffe:

1) Aufziehen des Hahns: Spannen und Schliessen.

2) Vorwärtsdrücken der Stütze: Oeffnen und Auswerfen.

Der Gussstahllauf von 11 mm. Kaliber hat vier Züge, 4,2 mm. breit und 0,26 mm. tief mit 915 mm. Drall; Treppen- und Leitervisir bis 875 m. eingetheilt.

Die Waffe mit resp. ohne Seitengewehr 1786 resp. 1308 mm. und 5,0 resp. 4,265 Kilo.

Die Patrone für Centralzündung M/69: 36 g. Messingblechhülse flaschenförmig gezogen nach Berdan mit umgebogenem Rand, eingeprägter Zündglocke, Ambos und 4 Zündlöchern, kurzer innerer Verstärkungshülse u. Messinghütchen: 9,32 g. Ladung 4,3 g.; darauf durchlochte Cartonscheibe; Geschoss mit 3 Cannelirungen und kleiner konischer Expansionshöhlung: 21,96 g. und 11,51 mm. Kaliber. (Fig. 213.)

Durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 2. Juni 1875 wurde das Gewehr als „Infanterie-Gewehr M/1869/75“ für die

deutsche Patrone M/71, im Wesentlichen durch Nachbohren des Patronenlagers und veränderte Visir-Einrichtung aptirt. Die Patrone erhielt eine Ladung von 4,8 g. des englischen Pulvers: „Curtis a. Harvey Nr. 6, triple strong“ an Stelle von 5 g. des preussischen Pulvers M/71, das nun seit September 1876 verwendet wird.

Die Feuergeschwindigkeit ist 9 Schuss in der Minute.

D. Der Wellen-Verschluss.

Das österreichische Infanterie-Gewehr M/1867/73, (System Werndl).

In Oesterreich wurde schon 1867 die technische Frage zugleich mit der ballistischen gelöst. Nach der Annahme des Transformations-Modells von Wänzl bildet der Uebergang zum Kaliber 10,99 mm. das zweite Stadium der Reform.

Am 28. Juli 1867 erhielt der völlig originelle Verschluss des jetzigen Generaldirectors der österreichischen Waffenfabrik-Gesellschaft Joseph Werndl aus Steyr in Oberösterreich die Allerhöchste Sanction.

In der Periode des Uebergangs zur jetzigen modernen Präcisionswaffe entstanden, bedarf sie, wie Peabody, noch des alten Percussionsschlosses, während jene Verschluss- u. Schlossmechanismus zur vereinfachten Handhabung vereinigt.

Den Verschluss bildet eine im Gehäuse (Fig. 216) liegende mit Lademulde und Handhabe versehene Welle. (Fig. 214 u. 217.) Die fest mit ihr verbundene Achse findet mit dem cylindrischen Ende ihr Lager unter dem Laufmund; mit dem keilförmigen auf der nach oben wirkenden breiten Verschlussstückfeder in der Rinne des langen Gehäuse-Schweiftheils. (Fig. 215, 214 a.) Die Achse ist durch eine zwischen Welle und hinterer Gehäusewand reiterförmig aufgesetzte, in letztere angeschraubte Stossplatte befestigt. (Fig. 217.) Die berührenden Flächen von Stossplatte und Welle bilden linksgängige Schraubenflächen, die beim Linksdrehen die Stirn der Welle an den Laufmund pressen. Die Welle enthält in einer Bohrung den mit Kerbe und Querstift fixirten und mit kleiner Reaktionsspiralfeder umgebenen Schlagbolzen für Centralzündung. Am linken Ende einer in einem horizontalen Ge-

senke unter dem Laufmund liegenden cylindrischen von aussen festgeschraubten Achse (Fig. 215) ist vertical ein in einem Gesenke lagernder Auswerferarm, am rechten Ende, in einem horizontalen Gesenke der rechten Gehäusewand beweglich, ein Druckhebel angebracht, für dessen in die Gehäusebahn vorstehende Nase die Welle eine Leitrinne hat (F. 217 u. 217 a). Schlägt deren Ende beim raschen Rechtsdrehen der Welle zum Oeffnen energisch auf jene Nase, so wird der Schlag auf den Auswerfer übertragen, der die Hülse längs der nunmehr hinter den Laufmund getretenen Lademulde (Fig. 214) auswirft. In der ersten Hälfte dieser raschen Bewegung wird die Verschlussstückfeder niedergedrückt, gespannt, bis das Keilende der Wellenachse sich senkrecht auf die Schneide gestellt hat (Fig. 217), um dann beim Rechtsumlegen des Keils in der zweiten Hälfte der Bewegung (Fig. 214 a) energisch schnellend die Drehung der Welle zum sicheren Auswerfen der Hülse zu bewirken.

Das Auswerfen der Hülsen ist eine schwache Seite des Mechanismus, welche die österreichische Vorschrift zu der Bestimmung veranlasst: „nöthigenfalls ist mit dem Ballen der Hand ein kurzer Schlag auf den Griff des Verschlussstücks zu geben.“

Der Mechanismus erfordert 3 Griffe:

1) Aufziehen des Hahns des einfederigen Percussions-Kettenrückschlosses: Spannen;
2) Rechtsdrehen der Welle: Oeffnen und Auswerfen;
3) Linksdrehen der Welle: Schliessen.

Der Gussstahllauf vom Kaliber 10,99 mm. hat sechs Züge 3,84 mm. breit; 0,18 mm. tief; Drall 724 mm. Treppen- und Leitervisir mit Theilung bis 900 m.

Die Waffe mit resp. ohne Seitengewehr M/70: 1754 resp. 1281 mm. und 5,11 resp. 4,515 Kilo.

Die Patrone für Centralzündung: 32,4 g. Flaschenförmig gezogene Tombakhülse mit umgebogenem Rand, eingeprägter Hütchenkammer für eine kupferne Kapsel mit Zündhütchen und eingesetztem T-Ambos von dem Wiener Fabrikanten Roth 7,9 g.; Ladung 4,02 g.; Geschoss: abgestumpft, 2 Cannelirungen und kleine Expansionshöhlung (11,34 mm. Kaliber, 20,3 g). (F. 218.)

Feuergeschwindigkeit in der Minute gezielt 6,4 Schuss im Einzelfeuer, im Salvenfeuer 3,3 Schuss.

Eine veränderte Construction des Werndl - Gewehrs als „Modell 1873“ ist am 10. Februar 1874 für Neufabrikationen angenommen, die neue Patrone mit stärkerer Ladung aber bis jetzt noch nicht endgültig festgestellt.

Der lange Schweiftheil des Gehäuses mit Rinne ist in Folge der in Wegfall gekommenen breiten Verschlussstück-Feder und des Keilendes der Achse durch einen kurzen Schweif ersetzt.

Die Welle ist durch Ausschnitte erleichtert, hat eine mehr aufgebogene Handhabe und bewegt sich nicht mehr mit ihrer Achse, sondern um die festgelegte Achse. Deren Zapfenlager befinden sich vorn unterm Laufmund (Fig. 219), hinten in der centralen cylindrischen Bohrung der in eine Falze des Gehäuses eingeschobenen Stossplatte, welche mit einem Ansatz der Achse durch eine Schraube verbunden, diese festlegt. Auf die abwärts gerichteten Seiten des keilförmigen Theils der Achse innerhalb der Wellenbohrung wirken in einer durch eine Hohlschraube geschlossenen radialen Bohrung ein mit der Verschluss-Spiralfeder umgebener s. g. Verschlussfederdrücker (Fig. 220 a, b u. c) und zwar bei geöffnetem Verschluss auf die linke, bei geschlossenem auf die rechte Keilseite, bei aufrechtstehender Handhabe auf die Keilschneide, so dass die Spiralfeder gespannt ist. Das Uebergleiten des Drückerkopfs von der rechten zur linken Keilseite erfolgt nunmehr schnellend, dadurch kräftiges Aufschlagen des Endes der Wellen-Leitrinne auf die Druckhebelnase des Auswerfers zum energischen Entfernen der Hülse.

Der Hahn des neuen zweifederigen Kettenrückschlosses (Fig. 219) befindet sich innerhalb des Schlossblechs; sein Fuss ist zugleich Nuss. In einem Ausschnitt der Abzugsplatte ist ein kleines Plättchen drehbar, das den Druck auf den Stangenarm ohne Reibung zum leichten Abkommen vermittelt.

Der Kamm des Hahns ist nach ein- und rückwärts verlängert, und soll beim Oeffnen der Ballen der rechten Hand auf ihm ruhen, der Daumen unter der Wellenhandhabe, so dass durch gleichzeitigen Druck von Ballen und Daumen das Spannen und

Oeffnen in einer Bewegung erfolgen kann; mit welcher Kraftanstrengung ist nicht angegeben.

Werndl soll nunmehr Verschluss und Schloss so in Verbindung gebracht haben, dass mit dem Aufziehen des Hahns sich gleichzeitig die Welle dreht, wodurch 18 Schuss, statt seither 13 in der Minute möglich sind. Die Waffencommission habe die Annahme als „Modell 1877" vorgeschlagen.

Für das Modell 1873 wurde das Patronenlager so verlängert, dass das Geschoss der alten Patrone etwa 8 mm. vom Beginn der Züge entfernt ist.

Montenegro besitzt 5000 Werndlgewehre; (ausserdem auch noch 1000 in Oesterreich angekaufte Wänzl- und 12000 russische Krnka-Gewehre, denen eine reiche Zahl türkischer Martini-Henry-Gewehre sich jetzt noch als Kriegsbeute zugesellten).

4. Vergleichende Beurtheilung der verschiedenen Systeme der Einlader.

Den auf S. 81 näher präcisirten Anforderungen an die Handfeuerwaffen entsprechen die vorstehend betrachteten Systeme der Einlader, insbesondere die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen mit ihren gasdichten Patronen im Allgemeinen.

Bezüglich der Construction erscheinen die Cylinder-Verschlüsse durch die Möglichkeit einer geringen Anzahl ihrer einfachen, kunstlos geformten, leicht zu schmiedenden, auf Fräss- und Hobel-Maschinen rasch anzufertigenden Theile, sowohl hinsichtlich der Haltbarkeit, als auch der geringeren Kosten im Vorzug. Die Anzahl der vom Soldaten zu zerlegenden Verschluss- und Schlosstheile mit Schrauben, ohne Abzugsvorrichtung u. Sicherung sind für Mauser 9; Gras 8; Vetterli (Italien) 7; Chassepot 11; Beaumont 11; Berdan 15; Comblain II. 10 (mit Abzug); Werder 13; Martini-Henry 10; Werndl M/73: 23.

Als Nachtheil wird der Mangel an Symetrie erwähnt, welcher Veranlassung zu Geschossabweichungen gäbe, die aber gleichmässig auftreten, ihre Correctur durch die Anordnung der Visireinrichtungen erhalten.

(Zwei Chassepot-Gewehre, bei welchen die Kammerhandhabe das einemal in die Patroneneinlage rechts, das andere in diejenige links eingelegt wurde, ergaben zwei Gruppen Treffer mit 2 Meter Abstand auf der Scheibe).

Dagegen steht richtig, dass die Verschlüsse wegen des Einlegens der langen Patronen der kleinen Kaliber eine bedeutende Länge (Dreyse 21 cm., Chassepot 18 cm., Beaumont 14 cm., Berdan 20 cm., Mauser 16 cm., Gras 17 cm., Vetterli 18 cm.) und dadurch auch weiter ausgreifende Bewegungen bedingen, gegenüber den Riegel- und den Charnierverschlüssen mit 1,5 resp. 6,5 bis 7,5 cm. Länge.

Die Charnier-Verschlüsse zeigen schwieriger anzufertigende Theile, erfordern ein massiveres schwereres Gehäuse und compliciren die Waffe noch durch die Befestigung des getheilten Schaftes.

Dass der Mechanismus von Werder drei Federn hat, deren eine immer gespannt ist, kann als ein eigentlicher Uebelstand nicht bezeichnet werden, da dieselben sehr solid und klein, also leicht als Ersatzstücke nachzuführen sind. Der ungetheilte Schaft ist durch das grosse Gehäuse sehr geschwächt.

Die Construction der Patrone, speciell die Anordnung der Länge ihrer Hülsen, ist besonders bei den Cylinder-Verschlüssen an bestimmte Grenzen gebunden, da diese Länge eines der Grundmaasse für den Verschluss ist, insofern das bequeme Einlegen der Patrone eine gewisse Länge und Weite der Patroneneinlage und des Patronenlagers fordert, andererseits aber das völlige Auswerfen der Hülsen durch ihre Kürze bedingt wird.

Mit der Länge der Patrone wächst also die Länge des Verschlusses, somit auch die Länge des Wegs zum Oeffnen und Schliessen, um die Patronen bequem laden und die Hülsen vollständig auswerfen zu können. Auch für die Charnierverschlüsse sind diese Verhältnisse maassgebend. So musste z. B. England seine ursprüngliche 97 mm. lange Boxer-Henry-Patrone (F. 221) mit cylindrischer 83 mm. langer Hülse der Schwierigkeiten des Ladens, des Hülsenauswerfens und der weitausgreifenden langen Bügelbewegung wegen (the long-actioned Martini-Henry rifle) aufgeben und zur kürzeren flaschenförmigen Boxer-Hülse von 58 mm. Länge übergehen, welche auch weniger leicht verbogen wird, zerbricht und die kürzere Bügelbewegung gestattet (the short-actioned Martini-Henry-rifle).

Es betragen

die Längen in	Oestrch.	Italien	England.	Russland	Deutschld.	Frkrch.
der Hülsen	41	48	58	58	60	60 mm.
der Patronen	61	66	80	75	78	76 „

Die Handhabung des Mechanismus zum Oeffnen, Spannen, Auswerfen und Schliessen wird bei den modernen Neuconstructionen mit zwei Griffen erledigt, von welchen bei Werder der Griff zum Oeffnen und Auswerfen: Druck des Zeigefingers auf die Stütze, kaum als ein solcher besonders zu rechnen ist.

Die Handhabung der Charnierverschlüsse ist bezüglich der Reibung minder anstrengend, als die der Riegel- und Cylinder-Verschlüsse, da bei Ersteren hauptsächlich nur die Zapfenrei-

bung, bei Letzteren die bedeutendere gleitende Reibung zu überwinden ist, welche bei beschmutzter Waffe nicht unerheblich wächst, was indessen durch leicht anzubringende Schwebungen der Verschlusstheile vermieden werden kann. Die Drehung der Hand bei der nach hinten und vorn gerichteten Bewegung wirkt auch noch zeitraubend bei den Cylinder-Verschlüssen.

Das Oeffnen der Cylinder- und Hahnverschlüsse wird durch die auf den Stossboden des Verschlussstücks gepresste Metallhülse nicht erschwert, indem sich derselbe sofort mit ihr zurückbewegt, während bei den übrigen Systemen die festgepresste Hülse die Beweglichkeit des Mechanismus — Kreis- oder Vertical-Bewegung der Stirnfläche des Verschlussstücks — beeinträchtigt.

Die Functionen: Oeffnen, Spannen und Auswerfen oder Ausziehen werden bei den Riegel u. Blockverschlüssen mit Bügelbewegung durch das Vorstossen des Bügels, also gleichzeitig durch diese eine Bewegung erledigt, während sie bei den Cylinder-Verschlüssen getrennt, also mit geringerer Kraftanstrengung und grösserer Schonung der Federn stattfinden, nämlich: Links-Aufstellen der Handhabe: Spannen; Zurückziehen des Verschlusses: Oeffnen und Ausziehen, während beide Bewegungen doch ununterbrochen als eine ausgeführt werden.

Das Oeffnen und Schliessen erfolgt durch die zuverlässige Kraft des Schützen, der die Handhabe des Verschlussstücks oder den Bügel dirigirt; nur bei Werder ist das Oeffnen der Kraft einer Feder übertragen, welche bei nicht normaler Wirkung eine störende Nachhülfe durch den Druck des Daumens auf den Block verlangt.

Die Anwendung eines Hahns zum Spannen und gleichzeitigen Schliessen bei Werder hat den Nachtheil, dass der zur Seite vorstehende Hahn durch Hängenbleiben unzeitige Explosionen hervorrufen kann und leicht Beschädigungen ausgesetzt ist. Ein Bruch des Hahnkopfs oder Halses setzt die Waffe sofort ausser Function; Eventualitäten, welche übrigens im Feldzuge 1870/71 nicht eingetreten sein sollen.

Die Möglichkeit des zufälligen Oeffnens in Folge Aufgehens des Bügels der Riegel- und Blockverschlüsse durch Hängenbleiben etc. wird in einzelnen Modellen durch einen in das Bügelende einspringenden Sicherheitshebel vorgebeugt; die Anordnung

der getrennten Bewegung zum Oeffnen auch event. die flach am Kolbenhals anliegenden Kammerhandhaben lassen diess für die Cylinderverschlüsse nicht befürchten.

Das Laden verlangt von den Cylinder-Verschlüssen nur einfaches Einlegen der Patrone in die Patroneneinlage des Gehäuses, aus dem sie beim Schliessen durch den Verschluss stets normal in das Patronenlager des Laufs vorgeschoben werden. Bei allen übrigen Verschlüssen tritt aber an den Schützen die energische Forderung heran, die Patrone stets normal ins Patronenlager selbst einzuführen, um überhaupt die Waffe schliessen zu können. Nicht völlig eingeschobene oder wieder zurückgleitende Patronen können Störungen beim Laden, insbesondere während des Schnellfeuers verursachen. Bei erhobener Waffe muss dann häufig der Schütze die Patrone mit dem Finger halten. Bei Werder und Peabody ist durch das Aufwärtsfedern des Blocks ein Zurückgleiten der eingelegten Patrone verhindert, dagegen ein Anstossen derselben am Laufmund beim raschen Laden möglich.

Das Ausziehen der Hülsen geschieht bei den Cylinderverschlüssen sicher und zuverlässig, bei langsamer oder schneller Kammerbewegung — unbeschadet der bereits gespannten Feder — durch einfachen, ruhigen Zug, ohne Ruck oder Stoss. Es wird meist dadurch noch leichter und sicherer ausgeführt, dass die Leitschiene der Kammer oder des Verschlusskopfs der Handhabe beim Aufstellen an der hinteren curvenartigen Fläche des Gehäusekopfes entlang gleitet, wodurch der Auszieher am Verschlusskopf, gezwungen etwas zurückzuweichen, die an die Seelenwände gepresste Hülse zum demnächstigen leichten Zurückziehen lockert, etwas zurückschraubt. Diese Verschlüsse gestatten auch durch ein Schwenken oder leichtes Drehen des Gewehrs in der linken Hand das Herausfallenlassen der ausgezogenen Hülsen bei entsprechend erweiterter Patroneneinlage (deutsches M/1871) ohne Beeinträchtigung der nebenstehenden Schützen durch Auswerfen nach rückwärts (Vetterli) oder seitwärts (Beaumont), während die Blockverschlüsse die Hülsen energisch vorwärts (Werder) oder rückwärts (Martini) auswerfen müssen.

Die Riegel- und Charnierverschlüsse erfordern eine sehr exacte Fabrikation der Hülsen zum regelmässigen Entfernen

durch den Auswerfer, der sie eigentlich nach unten zu entfernen sucht, nur eine sehr kurze Strecke auszieht und dann sofort auf das Ausschnellen wirkt. Diejenigen mit Bügelbewegung benutzen zum sichern Auswerfen stets einen gewissen Ruck, nicht zum Vortheil der gleichzeitig mit zu spannenden Spiral- oder Schlagfeder (ebenso wie das Werndlgewehr eine gewisse schnellende Bewegung der Wellenhandhabe).

Diese schnellende oder Stossbewegung ermüdet den Schützen, besonders wenn der Verschluss hierzu noch eine Feder benutzt (Peabody). Werden die Hülsen nach dem Schuss nicht sofort entfernt, so stellen besonders die gerollten Hülsen dem Ausziehen einen solchen Widerstand entgegen, dass die Auszieherarme biegen, brechen, und der Entladestock aushelfen muss (Martini-Henry in England).

Sollten beim Oeffnen der Charnierverschlüsse die Auszieherkrappen über den Rand einer feststeckenden Hülse, ohne auszuziehen, weggeglitten sein, so muss sie durch den Entladestock entfernt werden. Bei den Cylinderverschlüssen dagegen kann der Auswerferkrappen wiederholt über die Krempe zu erneutem Ausziehen gleiten. Der nach hinten abgeschrägte Rand der neueren Hülsen mit massivem Boden befördert das leichte Uebergleiten, ebenso wie der vertical gestellte vordere Rand den Auszieherkrappen schärfer und sicherer anfassen lässt. Der mehr rund gehaltene Rand der älteren Patronen unterstützt diese Function des Verschlusses nicht wesentlich.

Das Anstossen des Ausziehers an den Satzrand der nur noch vereinzelt gegenwärtig vorkommenden Randzündung (Schweiz, Schweden, Dänemark) vermeidet keineswegs unumstösslich die Möglichkeit einer Explosion der Patrone bei nicht geschlossener Waffe.

Die Sicherheit der Entzündung wird bei den Cylinder-Verschlüssen durch besonders solide und kräftige Spiral- oder Schlagfedern garantirt, was in erhöhtem Maasse der Fall ist, sobald, wie bei Vetterli, Verschluss und Schloss in der Weise getrennt sind, dass die Feder an das hintere Ende des Mechanismus verlegt wird.

Versager erfordern bei den Cylinder-Verschlüssen zu erneutem Spannen nur das Aufstellen und wieder Umlegen der

Kammerhandhabe, mithin kein Oeffnen des Laufs, wie bei den übrigen Verschlüssen, wobei dann gleichzeitig ein Auswerfen der nicht explodirten Patrone oder ein Klemmen derselben möglich ist.

Nach hinten entweichende Gase dringen bei den meisten Verschlüssen leicht in den Mechanismus und verunreinigen diesen, was bei der getrennten Lage des Schlosses am hinteren Ende des Schlagbolzens nicht der Fall ist.

Zum Schutz gegen eindringenden Regen, Staub etc. dienen für den Transport bei den Cylinder-Verschlüssen drehbare Deckel, wie bei Vetterli, welche aber den Nachtheil haben, dass bei geschlossenem Deckel der Mechanismus nicht functioniren kann, eine Kalamität, welche bei plötzlichem Gebrauch der geladenen Waffe leicht eintreten kann. Am besten wird durch genügende Schwebungen, leere Räume für Schmutz und Staub, gesorgt. Im Allgemeinen gewähren alle Neuconstructionen hinreichende Unempfindlichkeit. Gegen Rost, Staub, Sand, Schmutz etc. zeigen die Blockverschlüsse eine ganz entschiedenere Unempfindlichkeit als die Cylinder-Verschlüsse.

Die Widerstandsfähigkeit gegen die Rückwirkung der Gase ist bei den Cylinder-Verschlüssen durch die centrale Lage des Cylinders in der verlängerten Laufachse begünstigt und die Annahme relativ starker Ladungen, ohne zu grosse Stärkedimensionen ermöglicht. Vortheilhafter für die Widerstandsfähigkeit sind die Systeme mit zwei Führungswarzen (Vetterli), welche den Stoss gleichmässiger, ohne Neigung zum Klemmen und Biegen aufnehmen und übertragen, gegenüber den Constructionen, bei welchen die einseitigen Widerlager 10,15 selbst 18 mm. ausserhalb der Verschlussachse liegen. Den im Moment der Explosion durch den Stoss und Druck der Gase hieraus resultirenden schädlichen Biegungen ist nur durch verstärkte Dimensionen von Verschluss und Gehäuse zu begegnen.

Die hebelartige Wirkung des Rückstosses auf die über der Seelenachse liegende Stütze und Drehachse des Blocks der modernen Fallverschlüsse wird durch bedeutendere Eisenstärke des Gehäuses in der Nähe der Drehachse ausgeglichen.

In der Unempfindlichkeit gegen Abnutzung sind die Cylinder-Verschlüsse überlegen und unter ihnen wieder die-

jenigen Systeme mit doppelten breiten schraubenförmigen Ansätzen und Ausschnitten zum Selbstspannen (Vetterli 8 mm.) gegenüber den schmäleren Gewinden bei Mauser (5 mm.), Gras (6 mm.), Beaumont (4 mm). Die Führung der Kammer durch seitliche Rinne und Haltschraube bei Gras ist der Abnutzung sehr wesentlich unterworfen.

Beschädigungen können bei geöffneten Cylinder-Verschlüssen an dem nach hinten ohne grossen Halt vorstehenden Mechanismus durch Stoss oder Schlag leicht eintreten, aber vermieden werden, wenn man den Cylinder auf dem ausgerundeten Schweiftheil der Bascüle gleiten lässt.

Hinsichtlich der gegenseitigen Verwendung der Patronen gleicher Zündungsart der verschiedenen Systeme der Waffen gleichen Kalibers ist nach Versuchen mit Originalen zu constatiren, dass aus dem deutschen M/71 mit dem Patronenboden-Durchmesser von 15 mm. keine Patrone eines andern Systems verwerthet werden kann. Die französische Waffe mit dem Patronenboden-Durchmesser von 16,8 mm. dagegen kann die österreichische und die deutsche Patrone bei den Bodendurchmessern von 15 mm. laden. Die deutsche Hülse wird indessen in Folge der scharfkantigen, in der Aufbohrung fest widerliegenden Krempe nicht extrahirt, während der Auszieherkrappen über die runde Krempe der österreichischen Hülse weggleiten kann. In die niederländische Waffe mit 17,15 mm. Patronendurchmesser und kurzer weiter Hülse kann die russische und österreichische Patrone geladen werden. Die russische Waffe mit dem Patronenboden-Durchmesser 16,38 mm. und die italienische mit 16 mm. nehmen keine andere Patrone auf.

Die Feuergeschwindigkeit der Riegel- und Charnierverschlüsse ist unwesentlich bedeutender, als die der Cylinder-Verschlüsse.

In Bezug auf Leichtigkeit der Reinigung u. Sicherheit der Revision der Waffen, sind im Allgemeinen die Cylinder- und Riegelverschlüsse durch eine vollständig freie Einsicht in den Lauf bei den rasch herauszunehmenden resp. zu senkenden Mechanismen den übrigen wohl etwas überlegen.

Das Zusammensetzen und Zerlegen der Verschlüsse

ist im Allgemeinen sehr einfach und erfordert nur bei Berdan Nr. 2 und Martini eine sich nicht von selbst ergebende bestimmte Reihenfolge der Vornahme. Comblain II bedarf für das Einsetzen der Schlagfeder und Martini für das Einsetzen der gespaltenen Blockcharnierachse und des Hohlcylinders in den Block besonderer Instrumente ausser dem gewöhnlichen Schraubenzieher; die Verschlüsse von Dreyse und Werder bedürfen gar keines Instruments. Im Uebrigen kann auch ein grosses Bedenken ob der Nothwendigkeit eines solchen Schraubenziehers nicht erhoben werden. Die in neuerer Zeit gegen Versager in Anwendung gekommenen sehr starken Spiralfedern der Cylinderverschlüsse erschweren das Zerlegen und Zusammensetzen oft nicht unerheblich, so dass auch für diese wenigstens im Frieden, besondere Instrumente benutzt werden. Je $1^1/_2$ bis 2 Minuten Zeit nimmt das Zerlegen etc. in Anspruch.

4. Die Gewehrsysteme der Mehrlader.

A. Geschichtlicher Rückblick.

Die Idee der Construction von Waffen mit Magazinen für mehrere hintereinander abzugebende Schüsse stammt schon aus sehr alter Zeit.

Der für die Praxis erforderlichen Einfachheit der Construction stellte sich aber die geringe Festigkeit der Papierpatrone für die Ueberwindung der verschiedenen Widerstände beim Verbringen derselben durch den Mechanismus aus dem Magazin in den Lauf, hindernd entgegen. Es konnten daher nur complicirte Mechanismen aus getrennten Magazinen Pulver und Blei dem Laufe einzeln zuführen, welche natürlich eine unumstössliche Sicherheit gegen Explosion des Pulvermagazins nicht zu garantiren vermochten. Dergleichen Waffen stammen aus dem Ende des 17. und dem Anfang des 18. Jahrhunderts.

Erst die Construction der widerstandsfähigen Metallpatronenhülsen hatte diejenige der Repetirgewehre mit relativ einfachen Mechanismen zur Folge. Dieselben entwickelten sich bald nach dem Vorgange amerikanischer Constructionen zu kriegsbrauchbaren Waffen, vorerst aber noch mit Randzündungspatronen, insbesondere in der Schweiz durch die Mehrlader von Vetterli.

B. Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen.

a) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/1860, (System Spencer).

Die am 6. März 1860 patentirte Waffe des Amerikaners Christoph M. Spencer ist die erste Repetirwaffe, welche sich als Ordonnanzgewehr auch bereits im Felde bewährte und zwar im amerikanischen Bürgerkriege bei der Cavallerie und einigen Brigaden Infanterie, sowie im Kriege 1870/71 von Frankreich bei den Franctireurs und den Mobilen.

Der bogenförmig im Gehäuse auf und ab bewegliche Me-

chanismus besteht aus dem Block mit flachem, durch Kerbe und Querstift fixirten Schlagbolzen für Randzündung. (F.222 u.224.)

Der Block sitzt in einem Ausschnitt des mit dem Gehäuse pivotartig verbundenen Führungstheils, welcher für sich vorn gelenkartig am Bügel befestigt ist. Ein Bolzen unten am Block führt sich in einer Bohrung des Führungstheils und ist für sich am Bügel befestigt, so dass bei dessen Vorstossen der Block in den Führungstheil vertical so weit herabgezogen wird, bis dieser sich bogenförmig nach hinten aus dem Gehäuse drehen kann. Das in der Längenachse des Kolbens befindliche Magazin wird dabei offen gelegt, so dass dessen Spiralfeder eine Patrone bis an die Nase vorn am Führungstheil über dem Bügelgelenk vorschiebt. (Fig. 223.) Beim Zurückziehen des Bügels, also Aufwärtsheben des Mechanismus, lagert sich die vorgeschobene Patrone vor den Block, der sie beim Weiterdrehen des Bügels in das Patronenlager schiebt und durch seinen am Bügel befestigten Bolzen selbst hinter den Laufmund aus dem Führungstheil emporgehoben und zum festen Verschluss in dieser Lage, durch eine in Gesenken des Blocks und des Führungstheils vor dem Bolzen ruhende Spiralfeder gehalten wird. Die vordere Patrone des Magazins stösst nun am Führungstheil an. (Fig. 223.)

Am vordern Ende einer rechtwinklichen Ausfeilung der linken Fläche des Führungstheils stösst ein einarmiger drehbarer Hebel als Auszieher beim Oeffnen an (Fig. 223) und zieht mit seinem oberen Ende die Hülse aus dem Lauf, auf den durch eine Feder abwärts geneigten, am Gehäuse drehbaren Patronenführer (Fig. 223 a.), der beim Schliessen durch die aus dem Magazin vortretende Patrone gehoben, die auf ihm ruhende ausgezogene Hülse nach oben auswirft (Fig. 223).

Die Waffe erfordert drei Griffe:

1) Aufziehen des Hahns des Percussionsschlosses: Spannen.
2) Vorstossen des Bügels: Oeffnen und Ausziehen.
3) Zurückziehen des Bügels: Auswerfen, Laden und Schliessen.

Wird der Bügel nur zurückgezogen bis die Auszieherspitze in ihrem Lager am Laufmund liegt, so kann auch die Waffe als Einlader vom Schützen aus der Tasche direct ins Patronenlager geladen werden.

Der Lauf vom Kaliber 13,2 mm. hat 6 Züge 3,6 mm. breit, 0,25 tief; Drall 1200 mm. — Leitervisir.

Die Waffe mit 7 Patronen im Magazin und einer im Lauf wiegt 4,48 Kilo.

Die Patrone: 32 g. Die cylindrische Kupferhülse mit Randzündung wiegt 4 g., fasst 3,3 g. Pulver. Das massive Geschoss mit 2 Cannelirungen: 13,3 mm. Kaliber u. 25 g. (F. 225).

Die Feuergeschwindigkeit bis zum Entleeren des Magazins beträgt 3,5 bis 4 Secunden per Schuss, also 25 bis 32 Secunden für 7 bis 8 Schüsse.

Der Mechanismus, anscheinend complicirt, zeichnet sich durch Einfachheit und Solidität sehr wesentlich aus. Nachtheilig ist die Verwendung des Percussionsschlosses, das zeitraubende Herausziehen, Füllen und Wiedereinsetzen der kurzen Magazinröhre für eine zu geringe Anzahl Patronen.

Wird die Pivotschraube am Gehäuse entfernt, so kann der ganze Verschluss herausgenommen und nach dem Lösen der Schraube des Bolzens des Blocks am Bügel weiter zerlegt werden.

b) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/1860, (System Henry).

Die erwähnten Nachtheile des Spencer-Mechanismus hat die im October 1860 patentirte Construction von B. Tyler Henry aus New-Haven im Staate Connecticut vermieden.

Der im Gehäuse oben in der verlängerten Seelenachse vor- und zurückbewegliche massive, zugleich als Schlagbolzen fungirende Verschlusscylinder (Fig. 230) ist im vordern Drittel verjüngt; mit einer vorn aufgeschobenen cylindrischen Hülse (F. 231) durch die auf sein Kopfgewinde aufgeschraubte Schlagbolzenmutter (Fig. 230 a.) mit zwei diametralen stumpfen Spitzen als Schlaggabel für doppelte Randzündung, bleibend vereinigt. Die Hülse trägt oben in einem Lager durch einen Stift befestigt den Auszieher (Fig. 229 u. 227), hinten unten eine Schiene. Der obere kürzere Arm des im Gehäuse drehbaren Bügels ist durch je ein Gelenkglied nach vorn mit der Hülsenschiene, nach hinten mit der Gehäusewand charnierartig verbunden; letzteres Glied hat einen Längenschlitz für den Char-

nierstift am Ende des oberen Bügelarms für dessen bogenförmige Bewegung. (Fig. 226 u. 228.)

Im Gehäuse hinter dem Laufmund liegt der Zubringer, ein Kasten mit zwei Hohlräumen. In den oberen — vorn offen — treten durch den Druck einer Spiralfeder die Patronen aus dem mit dem Lauf unten direct verbundenen Magazin (Fig. 226); in den unteren -- hinten offen — greift der einarmige Zubringer-Hebel der mit dem Bügel eine gemeinschaftliche Drehachse hat. Eine Nase am Charnierohr vor der Achse (F. 226) wirkt beim Vorstossen des Bügels auf einen Ansatz des Hebels zum Heben, das durch eine auf ihn aufwärts wirkende flache Feder schnellend zum Auswerfen der ausgezogenen Hülse nach oben wirkt. Eine zweite Nase am Charnierohr hinter der Achse senkt den Zubringerhebel.

Im Gehäuse in der mittleren Verticalebene der Waffe sitzt hinter dem Verschluss ein Mittelschloss.

Der Mechanismus verlangt zwei Griffe:

1) Vorstossen des Bügels (Fig. 227): Zurückziehen des Verschlusscylinders durch das Senken der Kniehebelverbindung, dessen Auszieher vorn die Hülse zurückzieht: Ausziehen, während dessen hinteres Ende den Hahn zurückstösst: Spannen. Sobald die Hülse ausgezogen ist, hebt die Charnierohrnase des Bügels den Hebel des Zubringers, somit die, in dessen oberem Hohlraum aus dem Magazin eingetretene Patrone hinter den Laufmund, so dass gleichzeitig die ausgezogene Hülse in Folge der schnellenden Bewegung durch die Zubringer-Hebelfeder nach oben rückwärts geworfen wird: Auswerfen.
2) Zurückziehen des Bügels (Fig. 226): Strecken der Kniegelenkverbindung: Laden, Schliessen. In den gesenkten Zubringer tritt eine neue Patrone aus dem Magazin.

Zur leichteren Handhabung kann auch der Hahn für sich gespannt werden.

Zum Füllen des Magazins für 14 Patronen wird dessen Spiralfeder an der äusserlich vorstehenden Handhabe ihres Hutes in das obere drehbare Ende des Magazins zusammengepresst, dieses zur Seite gedreht, das nun geöffnete Magazin gefüllt und sodann wieder geschlossen (Fig. 232).

Als Einlader kann die Waffe nicht verwendet werden.

Lauf: Kaliber 11,2 mm.; 5 Züge mit progressivem Drall, der von 1371 mm. in einen von 685 mm. übergeht.

Waffe mit resp. ohne Bajonnet 1830 resp. 1380 mm. und 4,565 resp. 4,125 Kilo; mit Bajonnet, 14 Patronen im Magazin und 1 im Lauf 4,965 Kilo.

Patrone 26, 7; cylindrische Kupferhülse mit Randzündung 2,62 g., fasst 2,83 g. Pulver. Geschoss 20,25 g.

c) Das amerikanische Repetir-Gewehr M/1865, (System Henry-Winchester).

Der Präsident der New-Haven-Arms-Company, O. F. Winchester hat das immerhin noch umständliche Füllen des Magazins durch die im September 1865 patentirte sehr einfache Einrichtung beseitigt, dass die Patronen durch eine in der rechten Deckplatte des Gehäuses angebrachte ovale Oeffnung direct in den Zubringer und aus diesem durch die folgende nachgeschobene Patrone ohne Weiteres in die Magazinröhre im Vorderschaft unter dem Lauf eintreten (Fig. 234).

Die Waffe kann nun auch als Einlader benutzt und das bereits in Anspruch genommene Magazin in jedem freien Augenblick vom Schützen wieder ergänzt werden: eminente Vorzüge, welche das Henry-Gewehr erst in der That zu einem feldtauglichen Gewehr machten, wie dies auch die Berichte einiger Regimenter aus dem amerikanischen Bürgerkriege aussprechen.

Auch im französisch-deutschen Kriege 1870/71 bewährte sich das von den Franzosen käuflich erworbene System, welches jetzt die Bewaffnung der Gensdarmerie auf Corsika bildet.

Die französische Waffe hat 11 mm. Kaliber, die Randzündungspatrone: 20,5 g. und 84 mm. lang; cylindrisch gezogene Kupferhülse 3 g.; mit gefülltem Rand 5 g.; Ladung 1,8 g.; Geschoss: 4 Cannelirungen, konisch verstärktem Boden: 15,7 g. (S. Bert. S. 323).

Die Feuergeschwindigkeit ist etwa 15 Schuss in 43 Secunden bei Benutzung des Magazins; ohne dasselbe im Einzelfeuer 10 Schuss in der Minute.

Das System Winchester ist als Bewaffnung der Cavallerie in der Türkei, Brasilien u. s. w. vertreten.

d) Das schweizerische Infanterie-Gewehr M/69/71, (System Vetterli).

Aus den beiden vorhergehenden nirgends als Ordonnanzwaffe der Infanterie eingeführten Constructionen hat sich allmählich das in der Schweiz 1869 adoptirte Repetir-Gewehr von Vetterli entwickelt, welches den vielfachen Anforderungen durch einen ebenso einfachen und sinnreichen, als soliden Mechanismus entspricht.

Die Verbesserungen in dem ursprünglichen Vetterli-Gewehr bestanden im Ersatz der Kniegelenk-Verbindung durch einen mittelst Handhabe zu bewegenden Verschluss-Cylinder unter Beibehalt des Schlosses von Henry. (Fig. 233 u. 234.)

Aus diesem Ausgangsmodell entwickelte sich die spätere Ordonnanzwaffe, deren Verschluss- und Schloss-Construction bereits der italienische Vetterli-Einlader darstellt, so dass nur noch die Repetitions-Einrichtung zu erwähnen ist.

Im vorderen kastenförmigen Theile des den getheilten Schaft verbindenden, oben und unten offenen Gehäuses bewegt sich der Patronenzubringer auf und ab, im hinteren cylindrischen Theile der Verschluss (Fig. 236) wie beim Einlader; der Cylinder hat vorn einen Schlitz für die Schlaggabel zur doppelten Randzündung (Fig. 236).

An einem Aufsatz (Fig. 235) des Bügelblechs ist ein Kniehebel drehbar, dessen Bewegungen durch Anschlagflächen im Ausschnitt des Hebelcharniers begrenzt sind und durch die hinter dem Charnier in concaven Flächen angreifende flache verticale Kniehebelfeder schnellend erfolgen. Der längere untere Arm mit scheibenrundem durchlochtem Kopf führt sich im unteren Hohlraum des Zubringers, in dessen oberes Lager die Patronen aus dem Magazinsrohr im Vorderschaft oder die durch den Patroneneinschub der Gehäuseplatte rechts eingeschobenen Patronen (Fig. 234) eintreten. Ueber diesem Lager, durch eine Verengung geschieden, ist das Lager für die auszuziehende Hülse, welches zum Rückwärtsauswerfen derselben hinten eine Versenkung hat.

Der obere kürzere Hebelarm von der Form des Zahns eines Zahnrades greift am Verschlusscylinder unten in eine Rinne

von rechteckigem Querschnitt, so dass deren vorderes Ende beim Zurückziehen des Verschlusses an jenem Arm im letzten Momente anstösst und ihn mit zurücknimmt. Hierdurch hebt gleichzeitig, durch die Kniehebelfelder schnellend, der untere Arm den Zubringer, welcher die durch den Verschluss ausgezogene, grade über ihm lagernde Hülse energisch nach hinten auswirft, und die neue Patrone vor den Laufmund führt, in welchen sie beim Vorschieben des Verschlusses normal eingeschoben wird. Im letzten Moment dieses Vorschiebens stösst das hintere Ende der Rinne an den kurzen Kniehebelarm, von hinten an, wodurch der untere Arm den Zubringer schnellend senkt, so dass nun eine neue Patrone aus dem Magazin in diesen eintreten kann.

Das messingene Magazinrohr mit Spiralfeder u. Hut im Vorderschaft unterem Laufe fasst 13 Patronen, (ein Mundstück verhindert den Hut bei geleertem Magazin weiter vorzutreten), ausserdem 1 Patrone im Zubringer, also in Summa 14.

Die Waffe kann als Einlader bei herabgedrücktem Zubringer von oben direct in den Lauf oder durch die Ladeöffnung auf der rechten Seite in den Zubringer und durch die nachfolgende Patrone aus diesem ins Magazin geladen werden.

Der Repetitionsmechanismus kann bei Störungen leicht entfernt werden und die Waffe als Einlader fungiren. Die Griffe sind die des Einladers.

Der Abzug mit Stollen ist am Abzugsblech, die Abzugsstollenfeder am Gehäuse angebracht.

Der Gussstahllauf — aus der Gussstahl- und Gewehrfabrik Witten a. d. Ruhr — 10,5 mm. Kaliber hat 4 Züge 4,5 mm. breit, 0,225 mm. tief; 660 mm. Drall. Quadrantenvisir mit Theilung bis 1000 m.

Die Waffe mit resp. ohne Bajonnet 1780 resp. 1300 mm. und 5,0 resp. 4,7 Kilo, mit gefülltem Magazin 5,39 resp. 5,09 Kilo.

An Stelle des Bajonnets tritt demnächst ein Säbelbajonnet; ebenso stehen einige Aenderungen in der Garnitur bevor.

Die Patrone (Fig. 153) ist die beim Infanterie-Gewehr M/1863/67 Seite 157 beschriebene.

Feuergeschwindigkeit: 14 Schüsse aus dem Magazin mit 14 Treffern in 40 Secunden auf 225 Meter stehend, liegend und knieend gegen eine Scheibe von 1,8 qm. Bei Einzelladung 15

Schuss in der Minute incl. Zielen; mit Gebrauch des gefüllten Magazins und fortgesetzter Einzelladung 24 Schüsse mit, und 30 Schüsse im Nahefeuer ohne Zielen.

Das Füllen des Magazins erfordert etwa 30 Secunden.

In Oesterreich wird ein auch als Einlader fungirendes Repetir-Gewehr des bekannten Technikers, Herrn Artillerie-Hauptmann Ritter von Kropatschek in grösserer Zahl bei dem 21. Jägerbataillon mit befriedigenden Resultaten bezüglich Construction und Gebrauch geprüft. Die Feuergeschwindigkeit beim Werndl-Gewehr, dem Kropatschek-Gewehr als Einlader und als Repetir-Gewehr verhält sich wie 10: 13,9:27,2, so dass also das letztere $2^1/_2$mal mehr Schüsse als das erstere in der Minute abgeben kann.

Italien hat kleine Abtheilungen versuchsweise mit einem Mehrlader Vetterli's ausgerüstet, der für die Bersaglieri und die Alpencompagnieen eingeführt werden soll.

e) Das norwegische Marine-Infanterie-Gewehr M/1877 (System Krag-Peterson).

Norwegen hat für die Marine-Infanterie in neuester Zeit einen mit einem Mittelschloss versehenen Blockverschluss nach Peabody nach der Construction des früheren norwegischen Artillerie-Lieutenants Krag und des schwedischen Ingenieurs Peterson eingeführt.

Wird der Hahn weiter als zum Eintritt des Abzugsschnabels in die Spannrast erforderlich ist, zurückgezogen, so senkt sich der Block vorn so tief, dass eine der im Vorderschaft magazinirten Patronen auf die Lademulde tritt, um vom Schützen geladen zu werden. Bei abgeschlossenem Magazin u. normalem Spannen fungirt der Verschluss als Einlader.

Die Waffe mit resp. ohne Bajonnet: 1840 resp. 1360 mm.; 5,10 resp. 4,35 Kilo. Lauf: 12,18 mm. Kaliber; 6 Züge 0,47 mm. tief. Quadrantenvisir bis 490 m. Theilung.

Die Patrone mit Kupferhülse für Randzündung 35,8 g. Geschoss: 12,61 mm. und 23,7 g. Ladung: 4,08 g.

f) Allgemeine Betrachtungen über die Mehrlader.

Den höchsten taktischen Werth garantiren diejenigen Repetir-Gewehre, welche zugleich Einlader sind und das Magazin eben

nur im Moment der Entscheidung des Gefechts in Anspruch nehmen, indem sonst die Waffe nach verschossenem Vorrath ein complicirter Spiess und der Schütze wehrlos wird, da das Füllen zu viel Zeit erfordert.

Die diesen Constructionen vorgeworfene Thatsache des Verrückens des Schwerpunkts von Schuss zu Schuss muss wohl zugegeben, die daraus hergeleitete geringere Treffwahrscheinlichkeit aber bestritten werden. Ob mehr Kraft zum Bewegen dieses Mechanismus erforderlich ist, möchte nicht zutreffend erscheinen.

Ein der Natur der Repetirwaffe entspringender Nachtheil, ist das Bedürfniss leichter Munition für den schnellfeuernden Hinterlader, also verhältnissmässig schwache Ladungen u. leichte Geschosse, die eben nur bei dem kleinsten Kaliber genügende Spannung der Bahn und entsprechende Präcisionsleistung bis auf etwa 1000 Meter ergeben.

Eine in Italien versuchte Constructionsänderung Vetterli's zum Abstellen der Repetition, — Herabziehen des beweglich angeordneten kurzen Kniehebelarmes aus dessen Führungsrinne im Verschluss-Cylinder wird auch von Vetterli nicht für zweckmässig geachtet, da ja auch langsam geschossen werden kann.

Wenn auch das Magazinsgewehr als Waffe der Zukunft angesehen werden kann, so dürfte doch der Zeitpunkt der allgemeinen Einführung als Ordonnanzwaffe noch nicht nahegerückt sein. Die unvermeidliche Complication eines Mechanismus, der so viele Aufgaben zu lösen hat, das beträchtliche Gewicht, welches die nothwendige Solidität nach sich zieht; die kostspielige und immerhin langsame Fabrikation, die schwierige Unterhaltung sind eben Hindernisse, die für die colossalen Heere der Grossstaaten schwer in die Wagschale fallen, um so mehr als die neuconstruirten Einlader durch ihre Einfachheit eine für die grosse Masse der Infanterie weitaus genügende Feuergeschwindigkeit garantiren. Vorzüglich geeignet wäre indessen diese Waffe in den Händen der gelernten Jäger u. der Cavallerie. (S. Libiouille).

V. Schlussbetrachtungen.

Die wesentlichsten ballistischen Daten zur Beurtheilung der Leistung der modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen.

Waffe.	Lauf-Kalib.	Gewicht des Gesch.	Gewicht der Ladg.	Anfangsgeschwindigkeit in Meter.	Maximum des bestrichenen Raums gegen Inf. v. 1,8 m. Visir-Schssw.	Maximum des bestrichenen Raums gegen Inf. v. 1,8 m. Aufsch.	Scheitelordinaten in Meter auf den Meterdistanzen von 300	600	900	1200	1500	Bestrichene Räume gegen den Infanteristen v. 1,8 m. Zielpunkt 0,9 über dem Boden. 300	600	900	1200	1500
	mm.	g.	g.													
Mauser M/71	11,0	25,0	5,0	430	306	360	0,868	4,846	13,997	30,383	56,065	355	44	23	17	9
Gras M/74 .	11,0	25,0	5,25	455	325	380	0,767	4,568	13,659	30,289	56,714	362	46	24	15	11
Beaum. M/71	11,0	21,8	4,25	421	281	334	1,083	5,964	17,089	—	—	131	40	22	—	—
Vettrl. M/70 It.	10,4	20,5	4,00	430	293	349	0,949	4,974	13,842	—	—	148	47	24	—	—
Mrt-Hen. M/71	11,43	31,2	5,5	416	294	350	0,918	4,848	13,560	28,818	—	174	77	25	13	—
Werndl M/67	11,00	20,3	4,015	436	293	347	0,956	5,482	16,022	—	—	140	41	20	—	—
Vetterli M/69, Magazingew.	10,4	20,4	3,6	435	291	347	0,960	5,00	14,35	—	—	157	47	11	—	—

Aus vorstehender Tabelle lässt sich die Thatsache constatiren, dass die durchweg sehr bedeutenden Leistungen der verschiedenen Modelle der Kaliber 10,4; 11,0 und 11,43 mm. einander alle ziemlich nahe liegen, dass also die Kaliber 11 und 11,43 mm. bei grösserem Aufwand an Pulver und Blei das schweizerische Kaliber 10,4 mm. nicht erheblich überbieten.

Hinsichtlich der ballistischen Seite wird diesen Forderungen bei einer Belastung der Einheitsfläche des Querschnitts mit 0,213 bis 0,303 g. Blei (Werndl resp. Martini) und mit 0,042 bis 0,054 g. Pulver entsprochen; hinsichtlich der mechanischen Seite genügen die modernen Verschlüsse, indem die Functionen Oeffnen und Auswerfen, Schliessen und Spannen bei Einladern, und ausserdem noch Zubringen der Munition bei Magazingewehren durch zwei Griffe des Schützen erledigt werden.

Die vorstehenden Darlegungen über Construction u. Leistung der neuesten Ordonnanzmodelle lassen die **Vorzüge der Hinterlader** deutlich erkennen.

Für die **Taktik** liegt der Vorzug ausser dem ferntreffenden Schnellfeuer durch das schnelle Laden und Feuern überhaupt, wesentlich in dem bequemen und sicheren Laden in jeder Stellung und Lage des Schützen, selbst im engsten Raume und in der steten Feuerbereitschaft. Was diesen hochwichtigen Factor der Feuergeschwindigkeit betrifft, so ergeben die Magazingewehre die doppelte Gefechtsleistung des Einzelladers. Für einen Schuss der Ersteren müssen 5 bis 10 Secunden gerechnet werden, je nachdem man Einzelfeuer oder geschlossene Massenfeuer mit einmaliger oder fortgesetzter Benutzung des Magazins, als Voraussetzung annimmt; für den Einlader müssen 14 bis 20 Secunden in Ansatz gebracht werden.

Für die **Ballistik**, also für die drei Grundbedingungen der Einzelleistung der Waffe — Rasanz, Präcision und Percussion — hat das Princip der Hinterladung an und für sich keine Vortheile, es sind vielmehr besondere Schwierigkeiten zu überwinden, um bei der in der Regel verminderten Anfangsgeschwindigkeit nur annährend die dem Kaliber, dem Pulver und Blei entsprechenden normalen Bahnen auch bei den Hinterladern zu gewinnen. Gegenüber den Vorderladern gewährt sie den Vor-

zug, dass die Einflüsse des Ladens ausgeschlossen sind, also eine gleichmässigere Wirkung des einzelnen Schusses erzielt wird.

Die **Technik** dagegen gewinnt aus der Hinterladung wesentliche Vortheile. Vor Allem gewährt das *System der Geschossführung durch Compression bei gleichzeitiger Stauchung*, häufig in Verbindung mit Expansion, den für grosse Armeen nicht zu unterschätzenden Vorzug *der relativen Unabhängigkeit von den Kalibermaassen der Kammer und der Seele.*

Die Widerstandsfähigkeit der Läufe gegen verstärkte Ladungen kommt bei der Unmöglichkeit mehr als eine Patrone dem Laufe zuzuführen, nicht mehr in Frage. Durch die Verwendung der gasdichten Hülsen, die Absperrung der Explosion durch die Patrone selbst, also durch einen mit jedem Schuss erneuten, mithin keiner Abnutzung unterworfenen Verschlusstheil wird eine grössere Schonung des Mechanismus erreicht, welcher desshalb leichter und einfacher construirt sein kann, da er einen hermetischen Abschluss nicht zu leisten und die directe Einwirkung der Gase nicht auszuhalten hat.

Die **Revision** und **Conservirung** ist durch einfaches und rasches Auseinandernehmen, meist ohne Schraubenzieher und durch die bequeme Einsicht in Lauf und Verschluss wesentlich erleichtert.

Die **Instruction** wird durch die Einfachheit der meisten Constructionen erheblich gefördert. Jede technische Verbesserung, welche die militairische Brauchbarkeit des Soldaten erhöht, hat den charakteristischen Werth, dass man sie leichter vorbereiten und mit grösserer Sicherheit darauf rechnen kann, als auf jeden andern von Menschenkraft und menschlichen Geisteszuständen abhängigen Factor des Sieges.

Die **Modelle der Zukunft** werden ihre *Grundlage der Reform nach der ballistischen Seite* hin in der Verminderung des Kalibers bis zu 10 oder 9 mm. u. in der Belastung der Einheitsflächen der Querschnitte von 78,5 resp. 63,69 mm. mit etwa 0,3 g. Blei und mit 0,06 bis 0,07 g. Pulver — d. i. Geschoss 24 resp. 19 g. und Ladung 4,8 bis 5,5 resp. 3,8 bis 4,5 g. suchen und wohl auch finden.

Die *Grundlagen der Reform nach der mecha-*

Bayerische
Staatsbibliothek
München

nischen Seite hin können sie in dem, dann nicht mehr zu überbietenden Bestreben zu gewinnen suchen, einen solchen kriegsbrauchbaren Mechanismus herzustellen, dass nur die für den Schützen nie zu umgehenden Functionen erübrigen:

Laden, Zielen und Abfeuern.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

2. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der gezogenen Vorderlader.

Gewehr.								Lauf.															
																Züge.							
Eingeführt in	Modell vom Jahr	Länge mit Bajonnet	Länge ohne Bajonnet	Gewicht mit Bajonnet absolut	Gewicht mit Bajonnet relativ zum Geschoss	Gewicht ohne Bajonnet absolut	Gewicht ohne Bajonnet relativ zum Geschoss	Kaliber. Normal	Kaliber. Minimum	Kaliber. Maximum	Lauf-Länge	Seelen-länge	Art der Schwanzschraube.	Gewicht mit Schwanzschraube	Gewicht ohne Schwanzschraube	Richtung von links über oben nach rechts Zahl.	Profil	Breite	Tiefe	Breite der Felder	Drall-Länge absol.	Drall-Länge i. Kal.	Winkel.
		mm.	mm.	Kilo		Kilo		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		Kilo	Kilo			mm.	mm.	mm.	mm.	i. Kal.	0 '
Erstes Kaliber.																							
1. Schweden	1854	2058	1461	5,100	1 : 101	4,675	1 : 93	18,56	18,27	18,86	1022	—	—	2,168	—	4	scharfkantig	6.83	0,59 b. 1.49 progr.	—	2079	110	1⁰ 36'
2. Schweiz	1842/59	1920	1470	4.950	1 : 138	4,630	1 : 129	18,00	17,7	18,30	1080	1050	Patent	2,250	—	4		6,9	0,25	-	1600	89	2⁰ 1'
3. Frankreich	1842 m. transf.	1872	1410	4,523	1 : 126	4,200	1 : 117	18,25	18,0	18,5	—	1029	Block	—	1,900	4		7,0	0,2 b. 0.3	7.0	2000	109	1⁰ 39'
4. Russland	1854	1936	1479	4,855	1 : 111	4,475	1 : 102	17,8	—	18,40	—	1049	"	—	—	4		6.86	0.38	6.86	1287	72	2⁰ 29'
5. Niederlande	1860	1917	1462	4,890	1 : 125	4,527	1 : 116	17,5	—	—	1084	1068	"	2,000	1.900	4		6.87	0.3 b. 0, progr.	6,87	2000	114	1⁰ 36'
6. Belgien	—	1930	1460	4.849	1 : 105	4,513	1 : 98	17.5	—	—	—	1063	Block m. Bascüle.	—	—	4		6,5	0,45 b. 0.15 progr.	6.5	2000	114	1⁰ 36'
7. Italien	1860	1860	1420	4,570	1 : 138	4,300	1 : 130	17,85	17.5	18,2	1027	1009	Patent	—	—	4		6.87	0,25	6.87	2000	112	1⁰ 36'
8. Frankreich **	1854	1937	1477	4,706	1 : 147	4,406	1 : 137	17,8	ohne Toleranz		1083	1066	Block m. Standv.	2,080	—	4		6,7	0,196	6,7	2000	112	1⁰ 36'
9. Preussen (Gez. Inf. Gw.)**	1839/55 u. 56	1940	1450	4,780	1 : 105	4,400	1 : 97	18,0	18,0	18,7	1048	1020	Patent	2,045	—	5		5,49	0,26	6,0	1558	86	2⁰ 5'
Zweites Kaliber.																							
1. Schweden	1857	1931	1337	4.633	1 : 138	4,165	1 : 124	15,44	15,33	15,56	977	950	Block	—	1,998	4	scharfkantig	5,6	0,3	5,6	2228	144	1⁰ 15'
2 Russland (6 Lin.-Gew.)	1857	1847	1359	4,773	1 : 145	4.364	1 : 132	15,24	—	15,90	938	917	"	—	1,998	4		5,6	0,38	5,6	1340	88	2⁰ 3'
3 England (Enfield-Gew.)	1852/63	1845	1410	4,400	1 : 126	4,020	1 : 115	14,7	—	—	991	973	Block m. Bascüle.	1,910	—	3		6,3	0,3	8,5	1982	134	1⁰ 20'
4. Bayern	1858	1853	1328	4,550	1 : 153	4,150	1 : 140	13,9	13,85	13,95	942	—	Block m. Zündk.	—	—	4		5,2	0,2	5,6	1570	113	1⁰ 38'
5. Oesterreich	1854	1810	1335	4.350	1 : 144	3.990	1 : 132	13,9	13,85	13,95	949	933	"	1,850	—	4		5,4	0,2	5,4	2107	151	1⁰ 11'
6. Gr. Hessen*	1858	1910	1410	4,915	1 : 172	4,565	1 : 160	13,9	13,85	13,95	1000	980	Block m. Bascüle.	2,300	—	5		4,36	0,28	4,36	1431	103	1⁰ 45'
7. Württemberg	1857	1895	1400	4,850	1 : 176	4,490	1 : 162	13,9	13,85	13,95	1000	984	"	2,237	—	5		4,37	0,286	4,37	1431	103	1⁰ 45'
8. Baden*	1857	1880	1396	4,760	1 : 177	4,420	1 : 164	13,9	13,85	13.95	1000	984	"	—	—	5		4,36	0,25	4.36	1441	103	1⁰ 45'
9. Schweden	1860	1975	1396	4,633	1 : 200	4,165	1 : 180	12,18	12,11	12,24	956	—	Patent	1,806	—	6		5,6	0,3	5,6	1129	92	1⁰ 58'
Drittes Kaliber.																							
1. Schweiz (Stutzen)	1864	1755	1245	5,115	1 : 280	4,775	1 : 261	10,5	10,35	11,10	840	813	Pat. mit Bascüle	2,240	—	8	"	4,5	0,225		750	86	2⁰ 6'
2. Schweiz (Inf.)	1863	1849	1379	4,850	1 : 265	4,500	1 : 247	10,5	10,39	10,92	993	960	"	2,218	—	4		4,5	0,225		810	77	2⁰ 20'

* Diese Waffen wurden nach dem Jahre 1866 in Zündnadelgewehre des Kalibers 15,4 mm. umgearbeitet.
** Nach Modellen der Gewehrsammlung des Herrn C. Kahlo in Frankfurt a. M.


Eingeführt in	Lauf. Durchmesser vorn mm.	Lauf. Durchmesser hinten mm.	Lauf. Material	Lauf. Farbe	Schloss. Construction	Schloss. Gewicht g.	Visir-Einrichtung. Construction des Visirs	Visir-Einrichtung. Construction des Korns	Visir-Einrichtung. Abstand v. Visir und Korn mm.	Schaft. Material	Schaft. Gew. mit Kappe Kilo	Schaft. Winkel 0	Schaft. Winkel '	Verbindung von Schaft und Lauf.	Bajonnet. Gestalt der Klinge	Bajonnet. Länge der Klinge mm.	Bajonnet. Gewicht g.	Bajonnet. Art der Be-festig.	Ladstock. Länge mm.	Ladstock. Gewicht g.
Erstes Kaliber.																				
1. Schweden	—	—	Eisen	bronzirt	Gewöhnl. Schloss	—	Standvisir	Am Lauf nicht Bajhft.	731	Nussbaum	—	11°	—	3 Bunde m. Federn	3 Hohlkehl	597	425	Ring	1040	349
2. Schweiz	21,2	32,0	desgl.	blank	Einf. Kettenrückschl.	370	Gabelvisir	Auf dem Oberbund	900		1000	—	—	desgl.	desgl.	450	320		1070	230
3. Frankreich	21,9	32,0	desgl.	bl.	Gewöhnlich	—	Stand	Am Lauf nicht Bajhft.	810		—	—	—	desgl.	3 Hohlkehl	462	323		1023	222
4. Russland	21,6	31,24	desgl.	bl.	Kettenrückschl.	—	Quadr.	—	—		—	—	—	desgl.	desgl.	457	380		—	—
5. Niederlande	21,5	31,4	desgl.	bl.	Gewöhnl.	—	desgl.	Auf dem Oberbund	867		—	14°	49'	3 Bunde m. Federn	3 Hohlkehl	455	362		—	204
6. Belgien	21,4	31,6	desgl.	desgl.	Ketten-Rückschl.	—	Klapp	desgl.	886		—	—	—	desgl.	desgl.	470	336		—	—
7. Italien	21,0	32,0	Stahl	bronz.	Kettenschl.	—	desgl.	Als Bajonnethaft	—		—	—	—	desgl.	desgl.	440	270		—	—
8. Frankreich	21,6	32,0	Eisen	blank	Einf. Kettenrückschl.	325	Stand	Auf dem Oberbund	1005		1261	—	—	desgl.	desgl.	460	300		1075	236
9. Preussen	21,5	32,4	desgl.	blank	Gewöhnl.	315	Schieber (Leiter)	desgl.	845		1167	—	—	desgl.	desgl.	490	340		1040	328
Zweites Kaliber.																				
1. Schweden	—	—	—	—	—	—	Schieber (Leiter)	Als Bajonnethaft	659	Nussbaum	—	12°	—	3 Bunde m. Feder	4 Hohlk.	594	468	Ring	933	213
2. Russland	21,3	29,0	Eisen	brünnirt	Ketten-Rück.	—	Quadr.	desgl.	—		—	11°	30'	3 Bunde m. Schrb.	3 Hohlk.	488	409		890	182
3. England	19,3	28,1	desgl.	gebläut	Gew. Kettenschl.	258	Treppen-Leiter	desgl.	805/857		1253	13°	22'	desgl.	desgl.	435	380		990	309
4. Bayern	19.5	28,8	"	bl.	Gewöhnl.	300	Klapp-	desgl.	746		—	17°	55'	3 Bunde m. Feder	3 Hohlk.	525	400		—	267
5. Oesterreich	19,1	27,8	"	bl.	desgl.	297	Leiter-	desgl.	785		1145	12°	30'	desgl.	4 desgl.	475	360		950	229
6. Gr. Hessen	19,5	26,5	"	bl.	desgl.	263	Quadr.	Auf dem Oberbund	875/852		1260	—	—	desgl.	3 desgl.	500	350	Feder	1000	292
7. Württemberg	19,7	27,6	"	bl.	desgl.	263	dgl. sattelf. a. d. Rohr	desgl.	843/804		1270	—	—	desgl.	desgl.	495	360		1000	280
8. Baden	19,5	26,5	"	desgl.	desgl. vorliegend	263	desgl.	desgl.	—		1260	—	—	desgl.	desgl.	484	340		1000	290
9. Schweden	19,0	26,6	"	brzrt.	Ketten	—	Klapp-	Von Kupfer als Bajonnethaft	737		—	12°	—	desgl. m. Schrauben	4 desgl.	579	468		986	255
Drittes Kaliber.																				
1. Schweiz (Stutzen) . .	19,5	25,5	desgl.	brzrt.	desgl.	260	Quadr.	Als Haft	717	Nussbaum	900	—	—	Schieber	4 Hohlk.	510	340	desgl.	—	325
2. Schweiz (Inf.) . . .	18,0	25,5	Stahl	brünnirt	desgl.	260	Quadr.	desgl.	840		850	18°	20'	3 Bunde m. Schrb.	desgl.	480	350	desgl.	980	270

4. Die wesentlichsten Maasse und Gewichte der Munition der gezogenen Vorderlader.

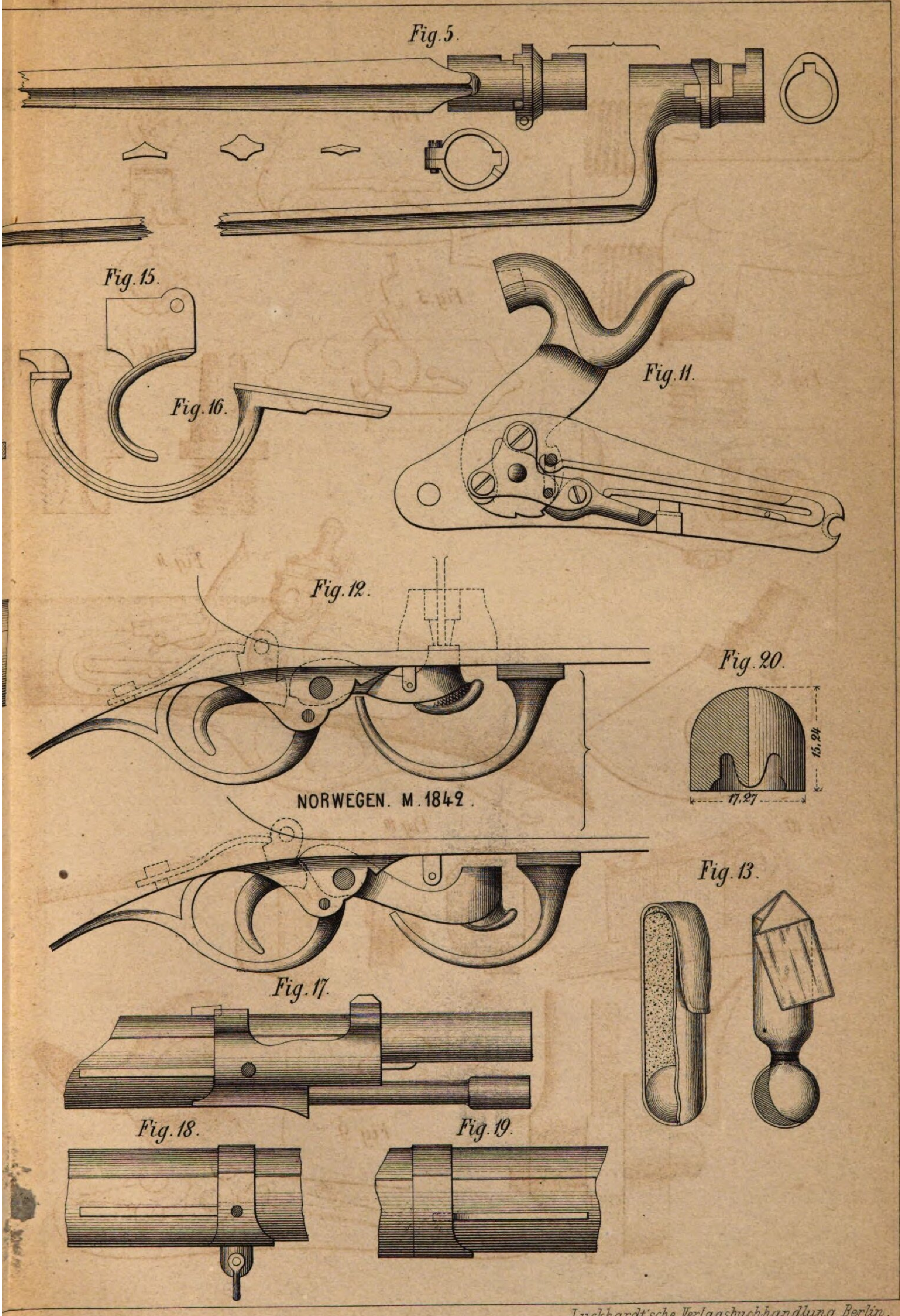
Eingeführt in	Geschoss. Kaliber Normal	Minimum	Maximum	Spielraum	Form	Länge absol.	in Kal.	Gewicht	Querschnitt Inhalt	Belastung d. Einheitsfläche	Ladung. absolut	in % d. Geschoss-Gew.	Auf 1 qm. d. Querschnitts kommt Pulver	Auf 1 g. Pulver kommt Blei	Patrone. Gewicht	Auf 3 Kilo kommen
	mm.	mm.	mm.	mm.		mm.	mm.	g.	qmm.	g. Blei	g.		g.	g.	g.	Patr.
Erstes Kaliber.																
1. Schweden	17,67	—	—	0,59 bis 1,18	Expansion ohne Treibspiegel, kurze Expansionshöhlung mit Zapfen, 3 Cannelirungen. (Fig. 75.)	31,2	1,76	50,4	270,7	0,186	6,1	12,1	0,022	8,2	59,5	50
2. Schweiz	17,85	—	—	0,15 bis 0,75	Expansion oh. Treibspiegel, kurze Expansionshöhlung, 1 Cannelirung, abgestumpfte Spitze. (Fig. 43.)	24,0	1,34	36,0	254,54	0,141	4,5	12,5	0,017	8,0	46,0	65
3. Frankreich	17,2	—	—	0,8 bis 1,3	Exp. oh. Trbsp., 4 eck. Exphlg., 1 Canlirg., abgestumpfte Spitze. (Fig. 38.)	24,5	1,42	36,0	261,0	0,137	4,5	12,5	0,017	8,0	43,0	70
4. Russland	17,29	17,1	17,48	0,3 bis 1,3	Exp. m. Treibsp., 3 Cannelirungen. (Fig. 32.)	27,9	1,61	43,7	247,0	0,170	5,32	11,9	0,021	8,2	51,	58
5. Niederlande	17,1	—	—	0,4	Exp. ohne Trbsp. gr. konische Exphlg.; 1 Cannelirung; abgestumpfte Spitze. analog Fig. 43.	26,0	—	39,0	230,5	0,169	5,0	12,8	0,021	7,8	45,5	67
6. Belgien	17,1	—	—	0,4	Exp. ohne Trbspgl.; Expansionshöhlung mit Zapfen 3 Cannelirungnn (Fig. 34.)	—	—	46,0	230.5	0,199	5,25	11,4	0,022	8,7	54	50
7. Italien	17,2	—	—	0,3 bis 1,0	Exp. ohne Treibsp., 3 eck. Exphlg., 1 Cannelirung, abgest. Spitze (Fig. 36 analog.)	21,5	1,25	33,0	249,9	0,132	4.5	13,6	0,018	7,3	39	77
8. Frankreich	17,2	—	—	0,6	Exp. ohne Trbsp., 3 eck. Exphlg., 1 Cannelirung, abgestumpfte Spitze. (Fig. 36.)	24,5	1,42	32,0	248,7	0,128	4,5	14,0	0,018	7,1	39	77
9. Preussen	17,5	—	—	0,3 bis 0,92	Expansion mit Treibsp., 3 Cannelirungen.	—	—	45,3	254,34	0,178	5.17	11,4	0,020	8,7	52	58
Zweites Kaliber.																
1. Schweden	15,15	—	—	0,18 b. 0,42	Exp. oh. Trbsp. 3eck. Exphlg., abgest. Sp., 2 Fhrgsr. (F. 76.)	26,1	1,72	33,5	187,1	0,177	5,3	15,8	0,028	6,3	42	71
2. Russland	14,72	14,94	14,5	0,3 b. 1,4	Exp. m. Treibsp., 3 Cannelrg. (Fig. 31.)	27,2	1,85	33,0	182,12	0,181	4,6 b. 4,99	15,1	0,027	6,6	41	73
3. England	14,0	—	—	0,3	Exp. m. Holz-Trbsp., kon. Höhlung; glatt. (F. 30.)	27,6	1,97	34,74	169,6	0,204	4,0	11,5	0,023	8,7	41	73
4. Bayern	13,5	—	—	0,4	Exp. oh. Trbsp., runde Höhlg., 1 Cannelrg. (F. 40.)	24,0	1,77	29,64	151,7	0,195	4,0	13,4	0,026	7,4	36	83
5. Oesterreich	13,5	13,4	13,6	0,3 b. 0,5	Exp. oh. Trbsp., runde Hhlg., 1 Cannelrg. (F. 48.)	25,2	1,85	30,12	151,7	0,198	4,0	13,2	0,026	7,5	36	83
6. Gr. Hessen	13,5	—	—	0,4	Exp. oh. Trbsp., sternf. Hhlg., glatt. (Fig. 39.)	25,0	1,84	28,0	151,7	0,184	4,0	14,2	0,026	7,0	34	88
7. Württemberg	13,5	—	—	0,4	Exp. m. Trbsp., 3 Cannelrg. (Fig. 87.)	—	—	27,6	151,7	0,181	4,0	14,5	0,026	6,9	34	88
8. Baden	13,45	—	—	0,45	desgl.	—	—	26,9	151,7	0,170	4,5	16,7	0,029	5,9	34	88
9. Schweden	12,03	—	—	0,9 b. 0,2	Stauchgesch., mass., 2 Führungsringe. (Fig. 77.)	24,7	2,05	23,2	116,2	0,199	6,4	27,5	0,055	3,6	33	91
Drittes Kaliber.																
1. Schweiz (Stutzen)	10,11	—	—	—	Exp. oh. Treibsp., kurze Exphlg., 3 Führgsringe, (F. 53.)	26,71	2,64	18,25	86,7	0,21	4,0	21,9	0,046	4,5	23,0	130
2. Schweiz (Inf.)	10,2	—	—	—	desgl.	26,71	2,61	18,25	86,7	0,21	4,1	22,4	0,047	4,4	23,0	136

	Bajonnet.	Ladstock

Fig. 1 bis 20.



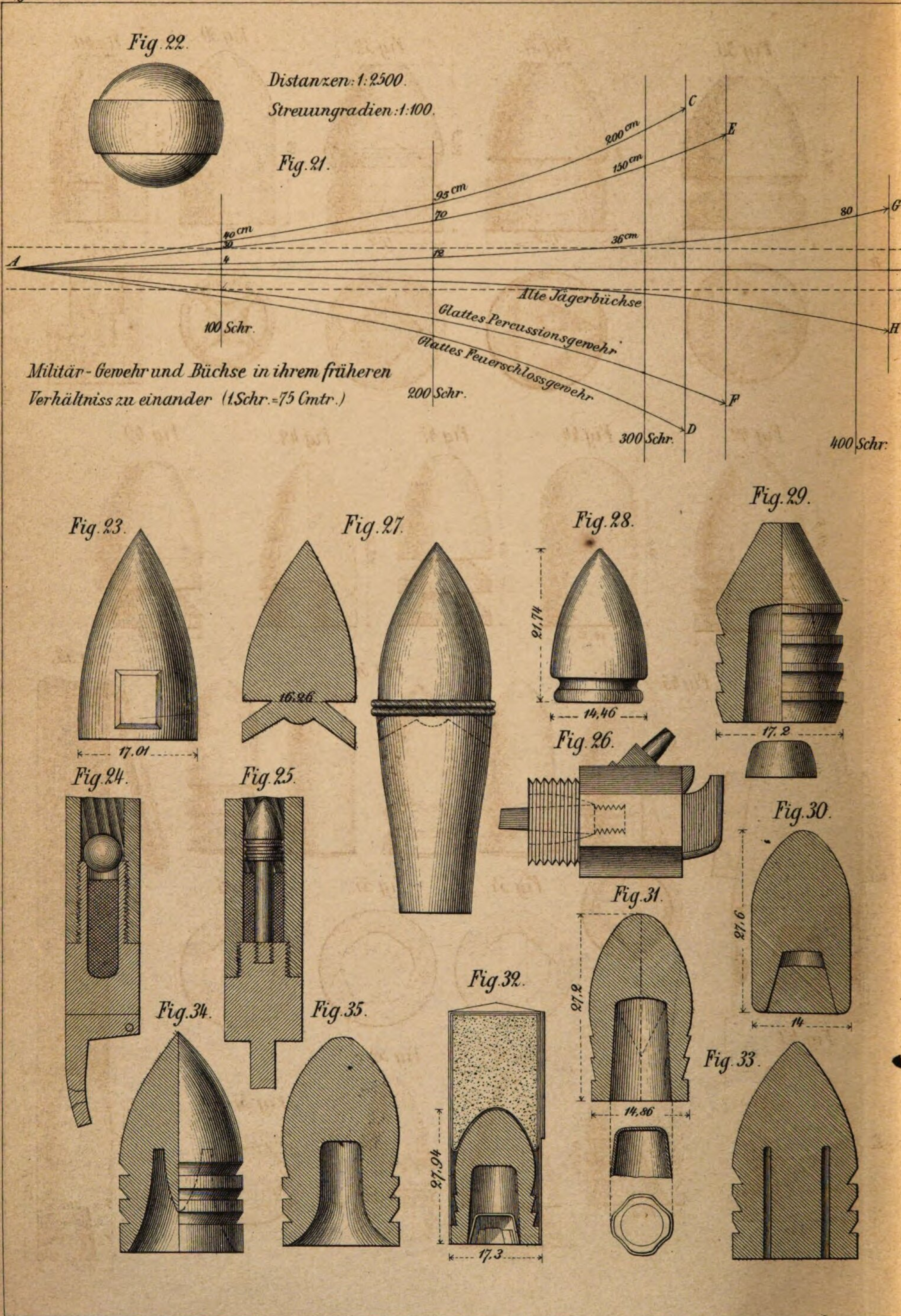
Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.



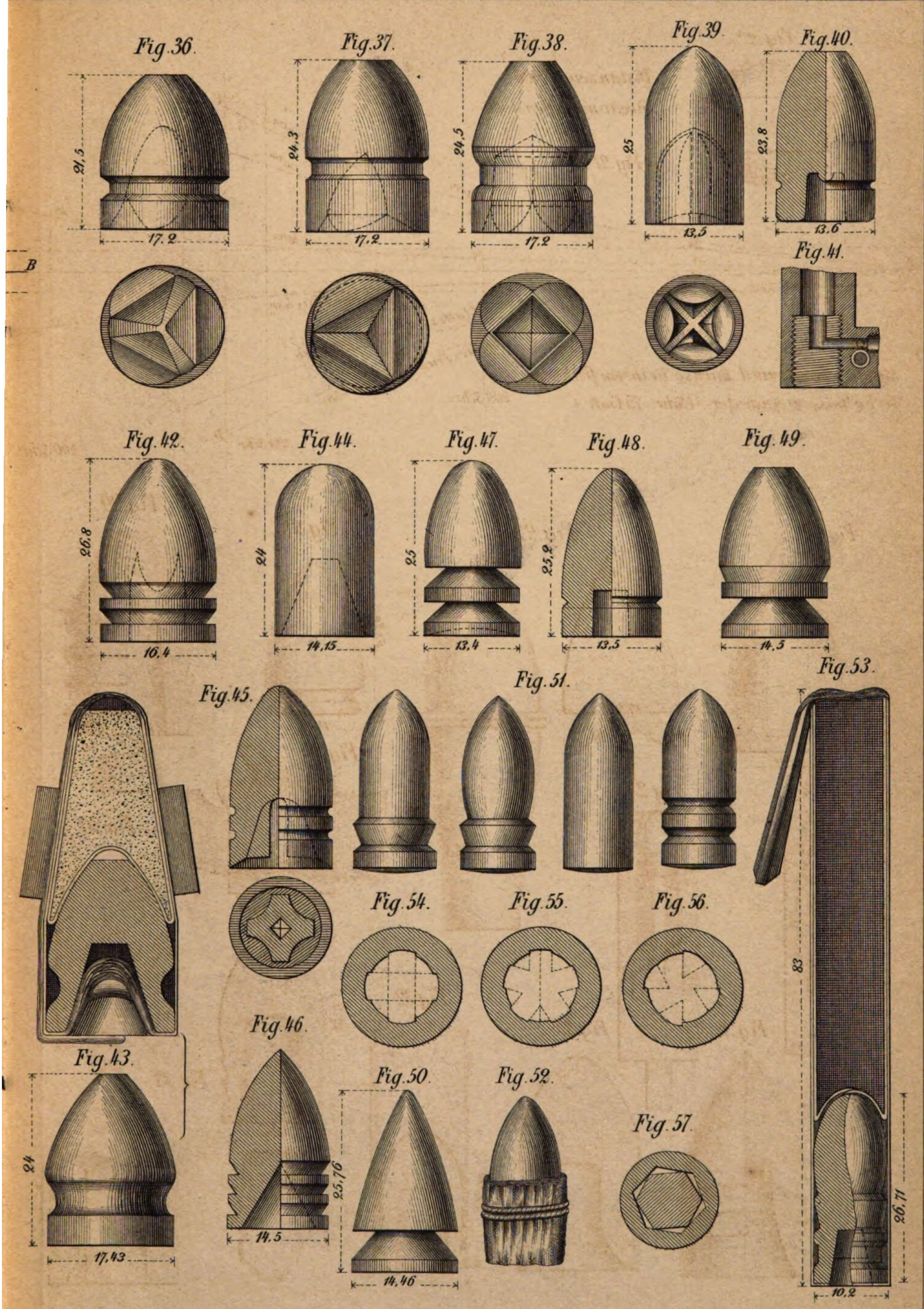
Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Weygand. Die modern

Fig. 21 bis 57.

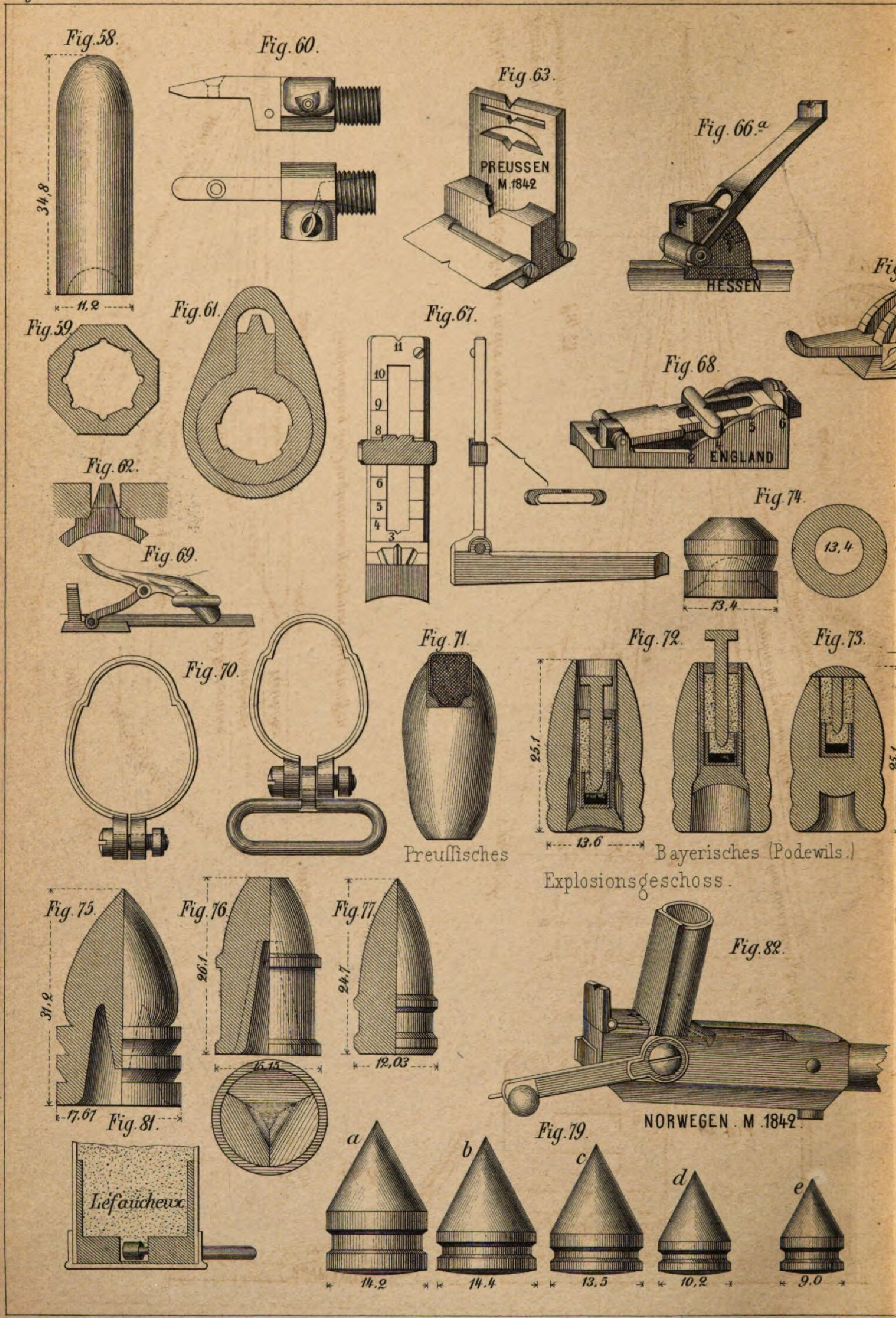


Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 58 bis 82.



Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 80.

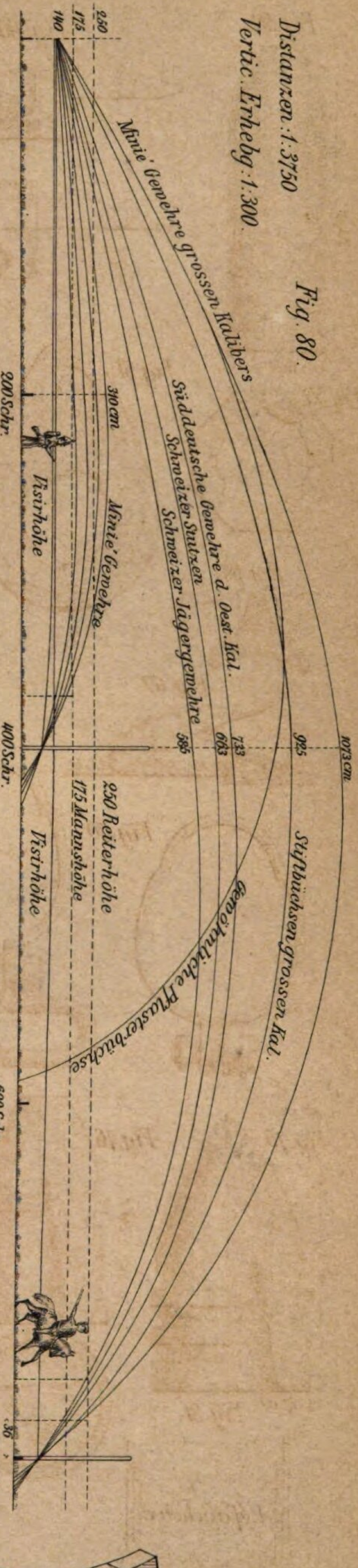


Fig. 78.

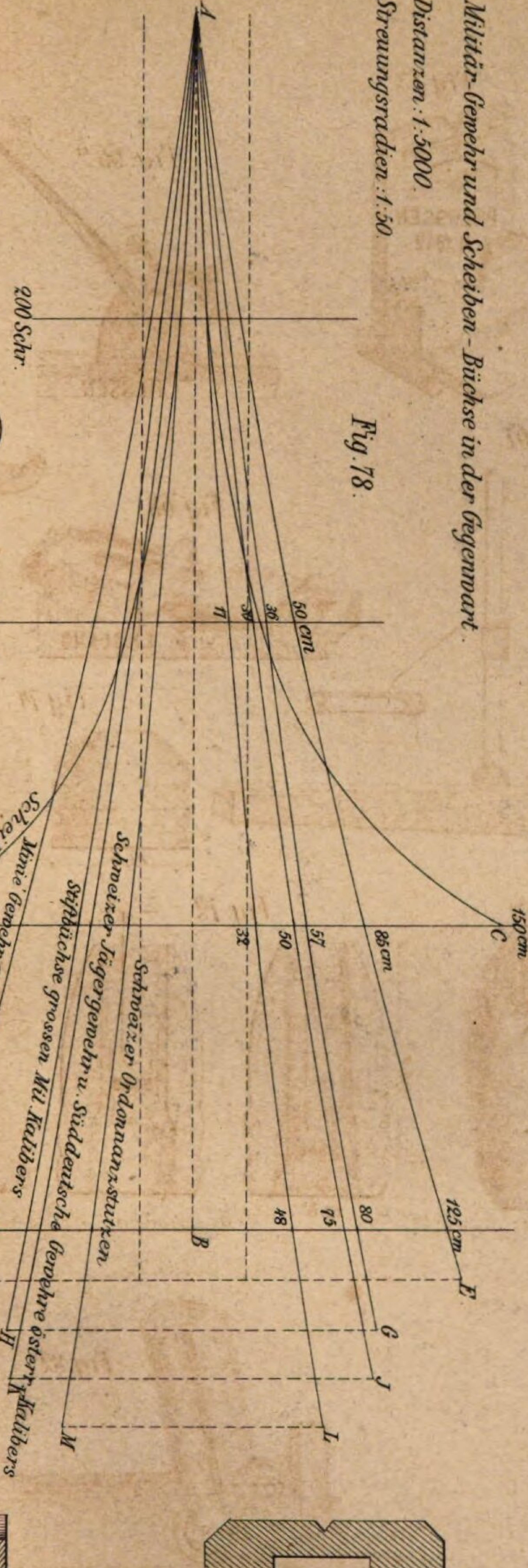


Fig. 66 b.



Fig. 64.

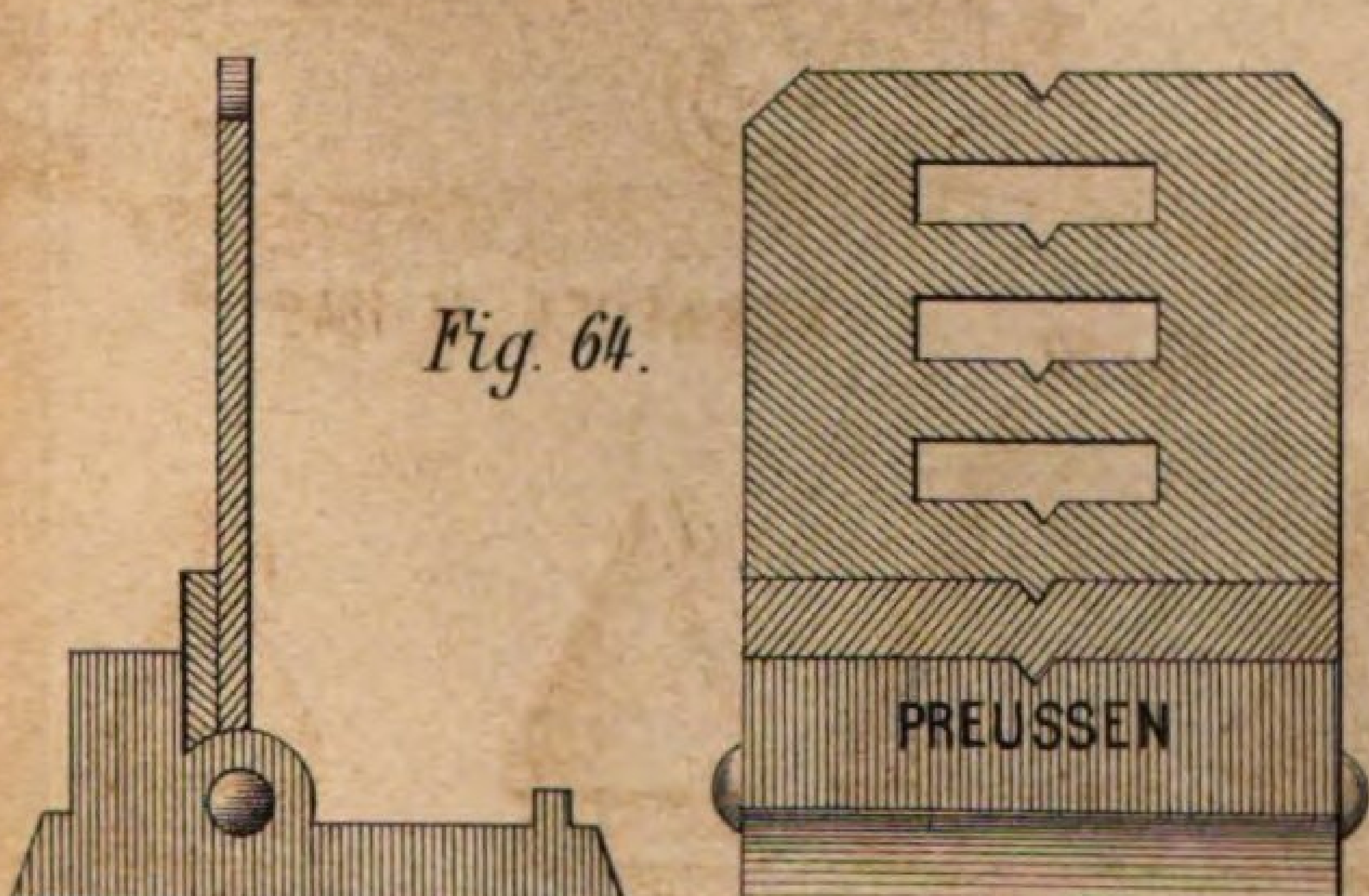


Fig. 65.

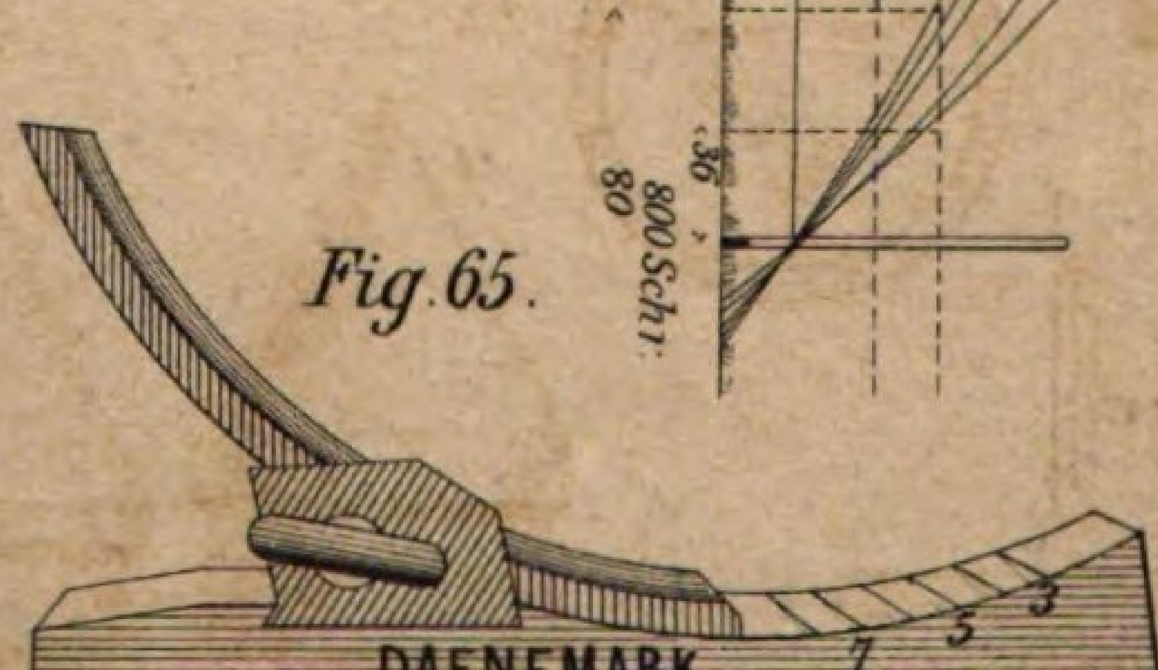
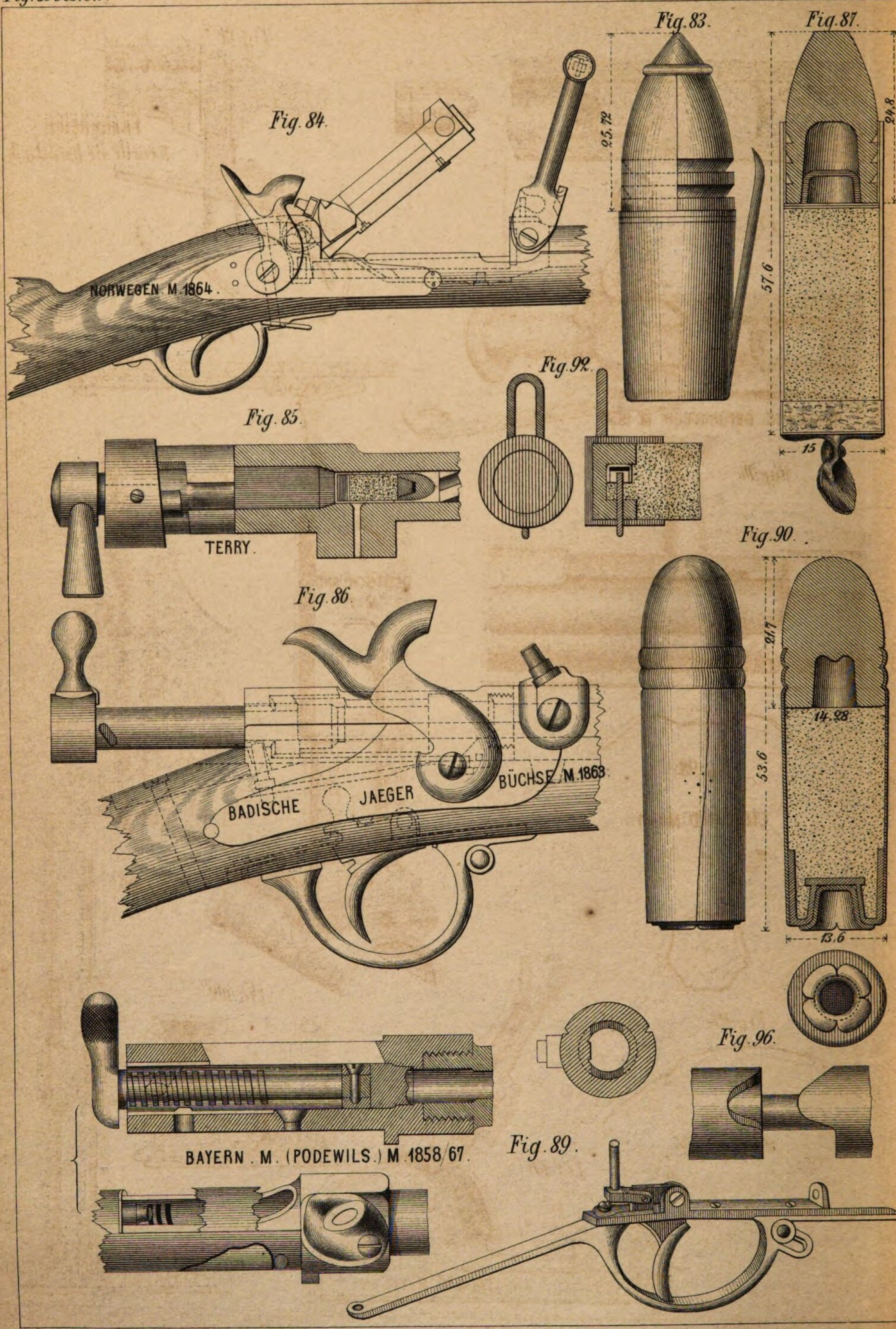
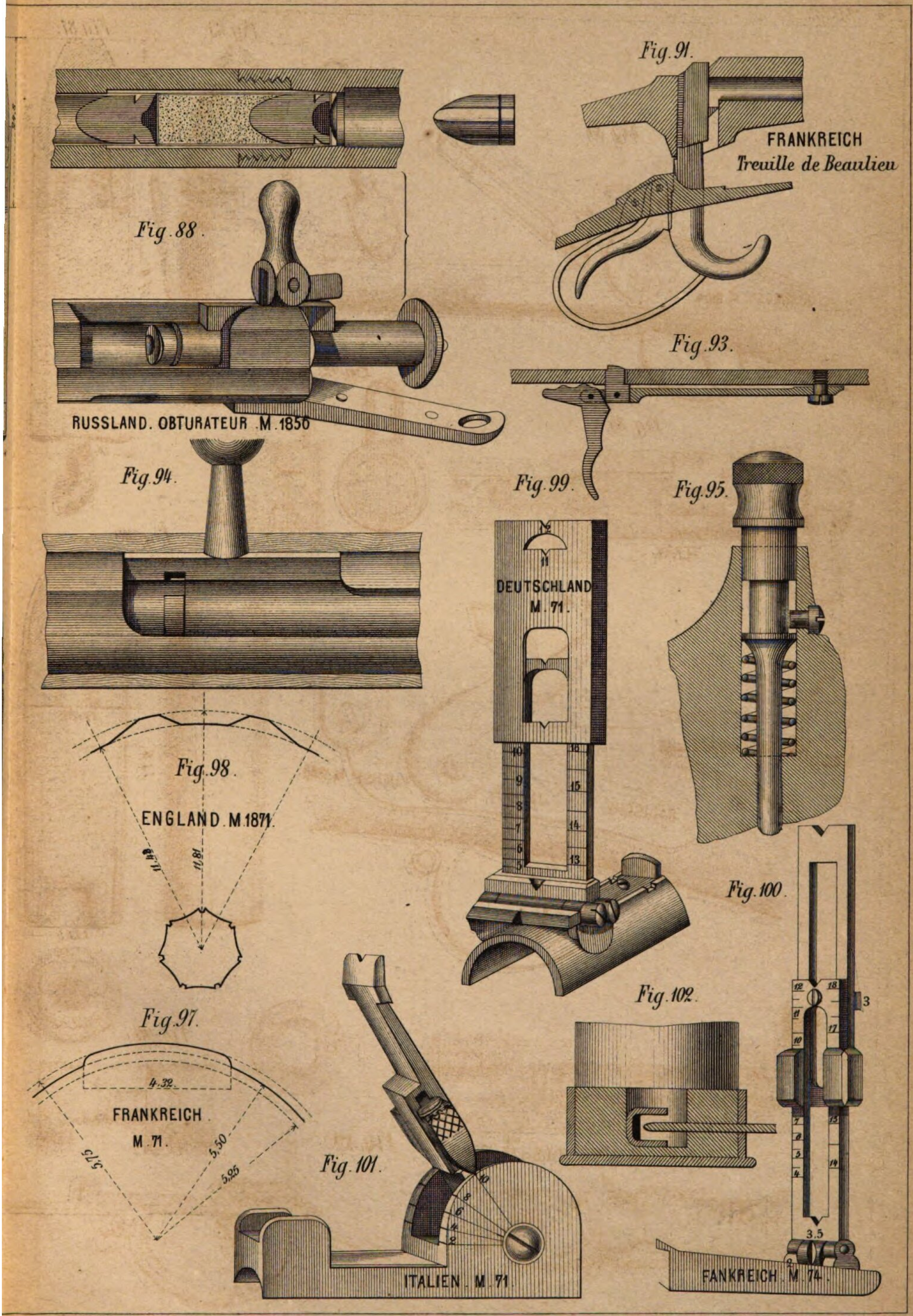


Fig. 83 bis 102.

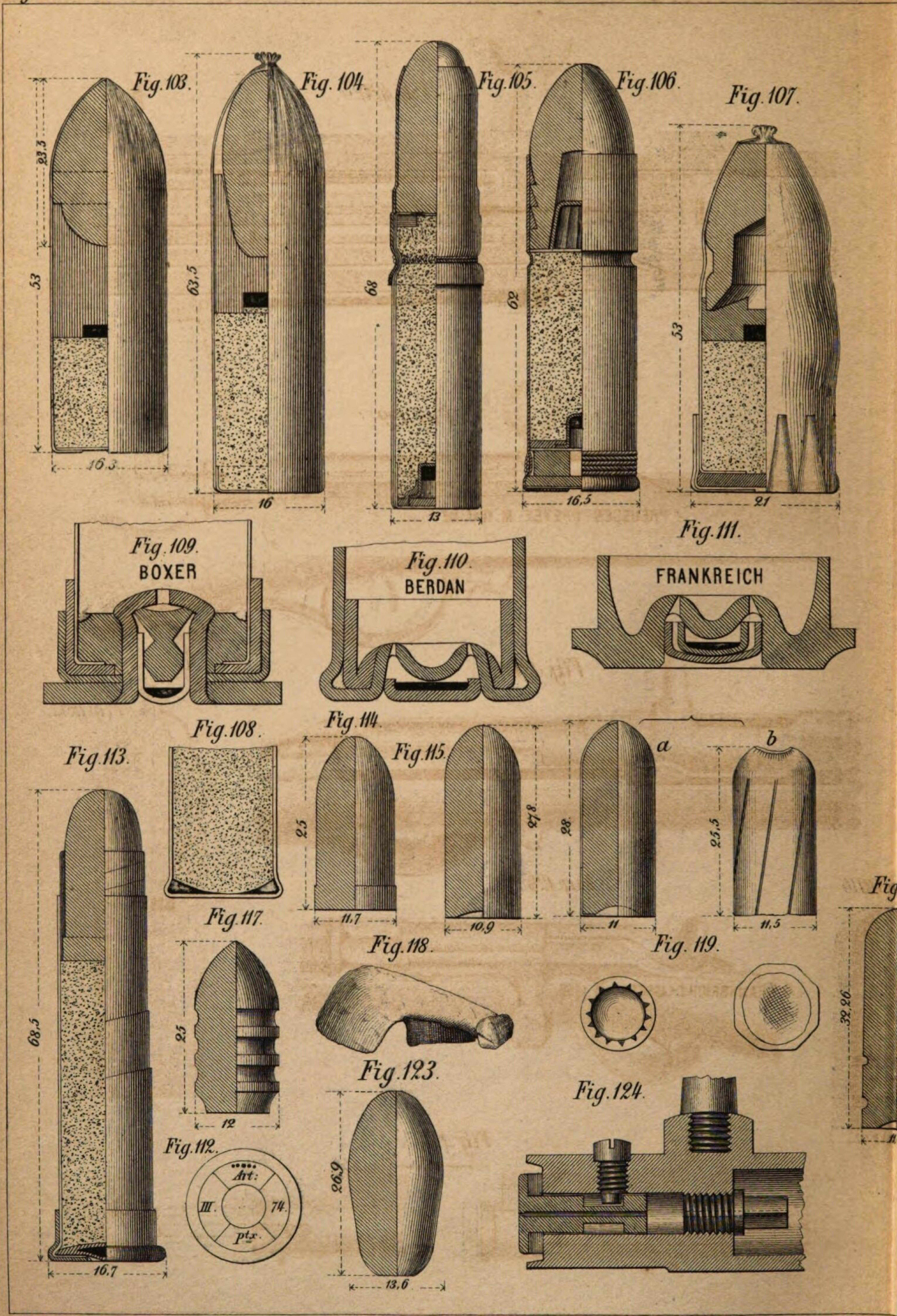


Lith. Anst. v. F. Wirtz. Darmstadt.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 103 bis 127.



Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 120.

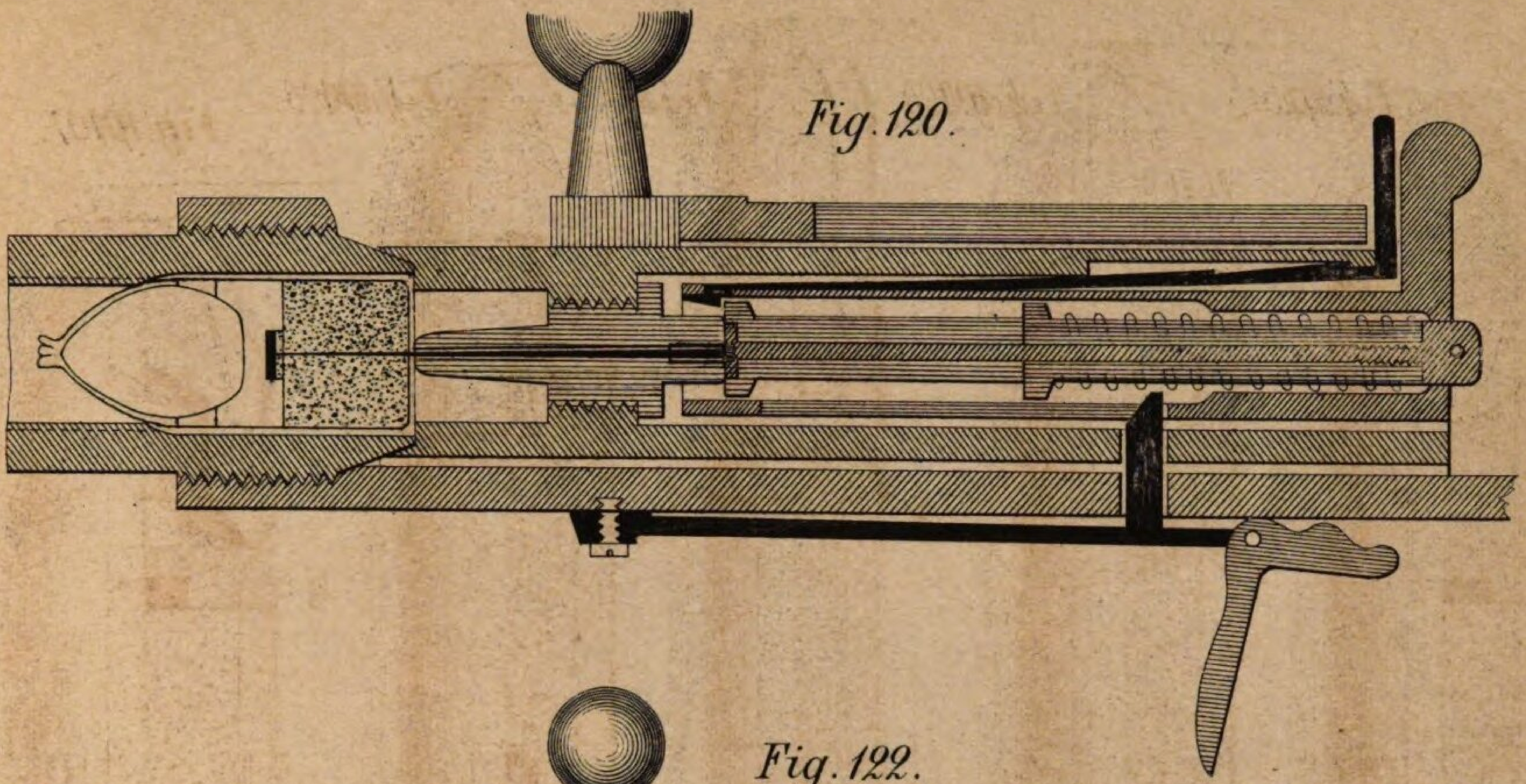


Fig. 122.



Fig. 121.

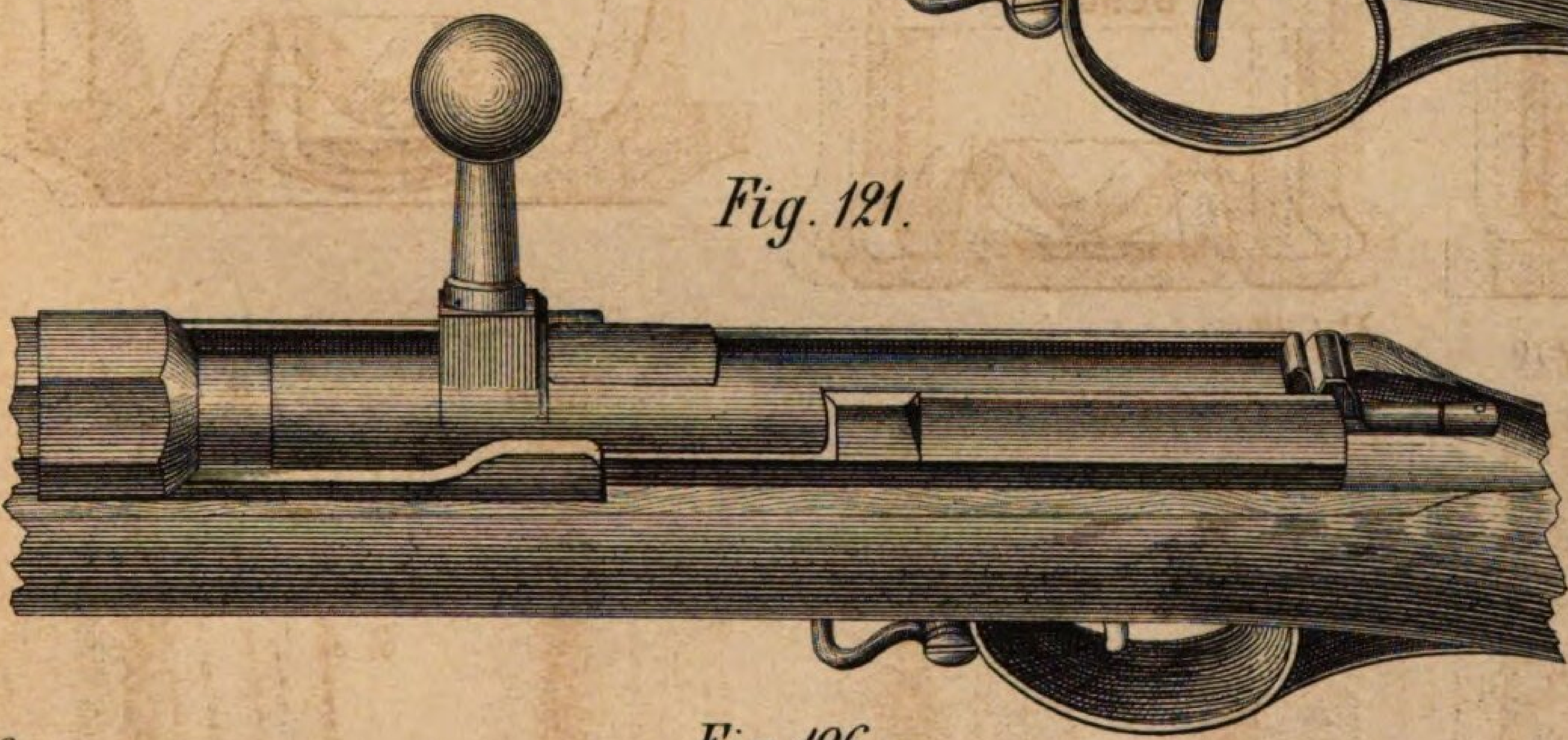
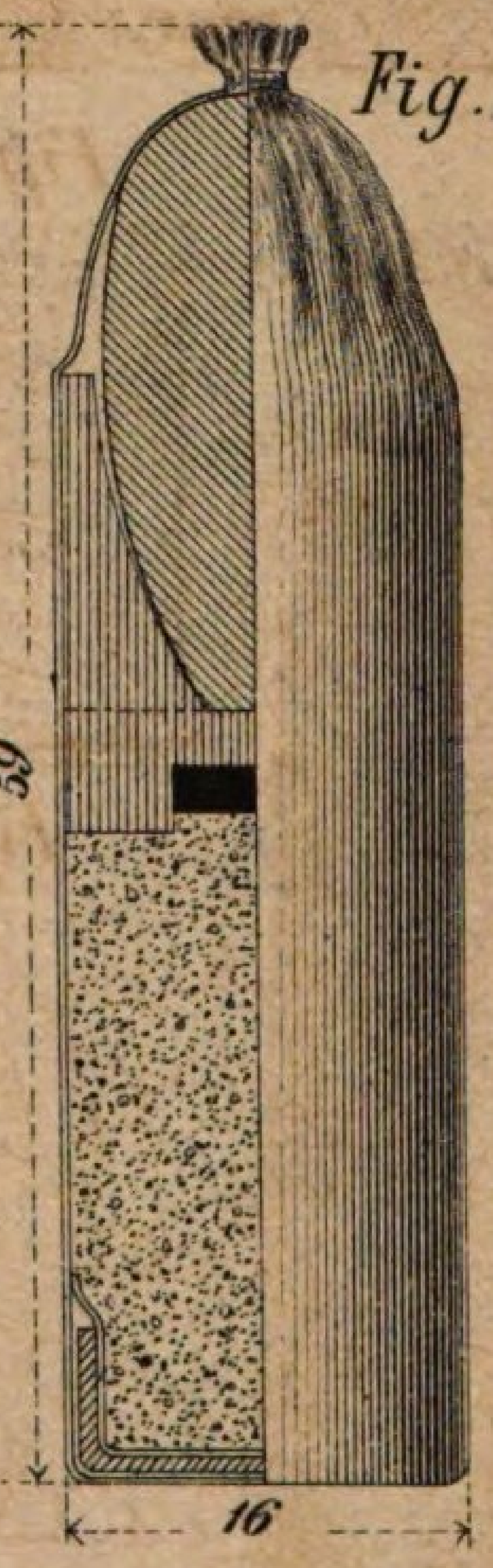


Fig. 125.



ig. 116.

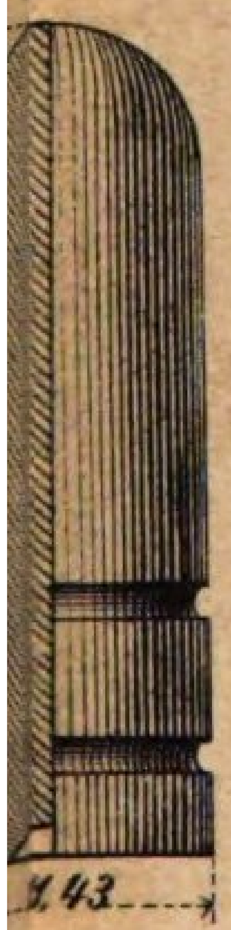


Fig. 126.

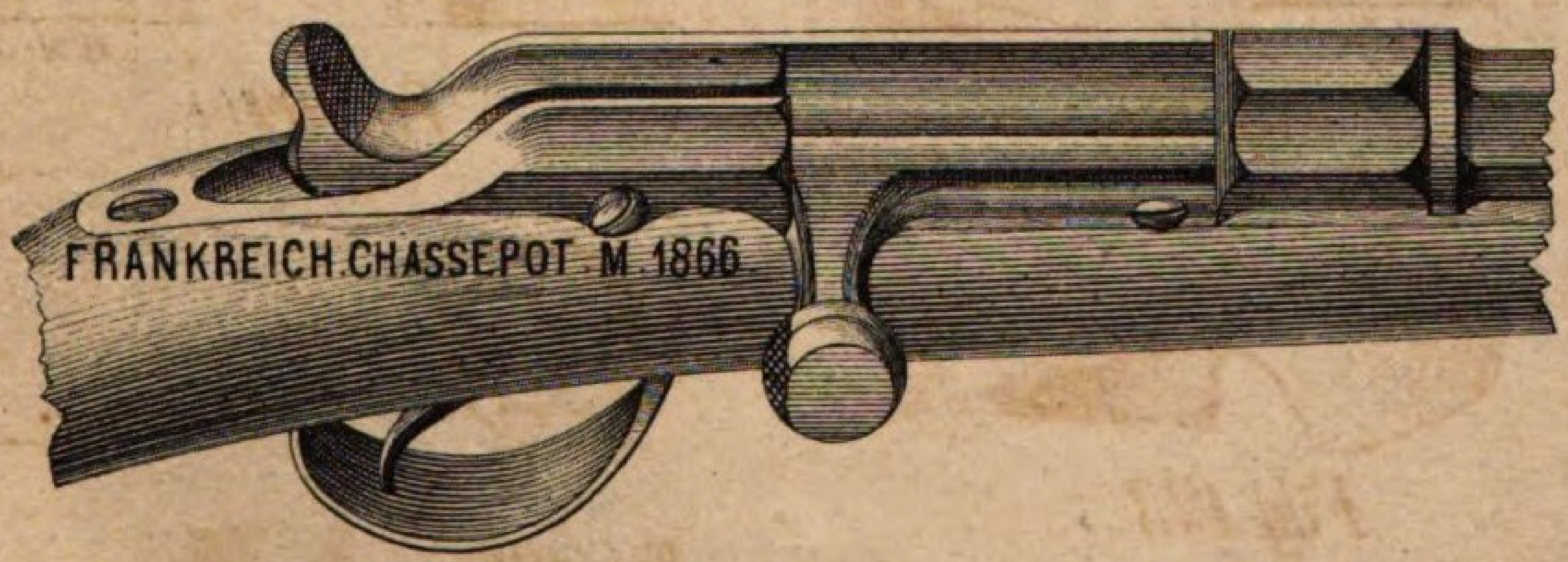
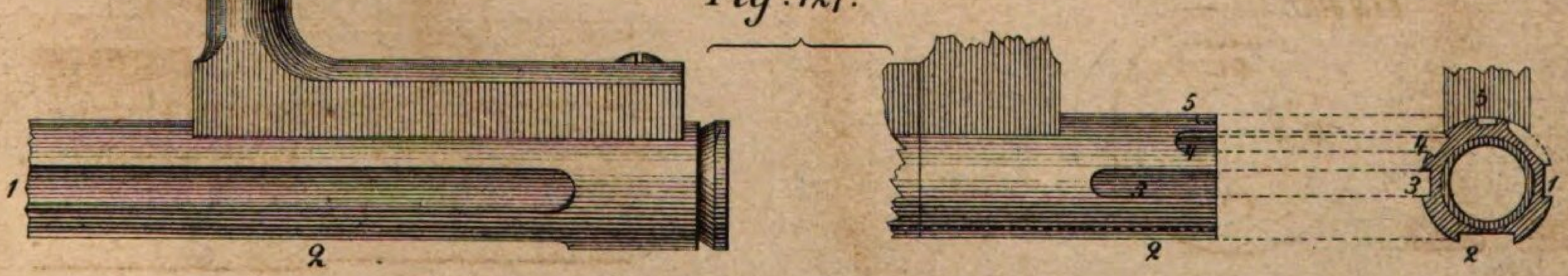


Fig. 127.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 128 bis 141.

Fig. 129.

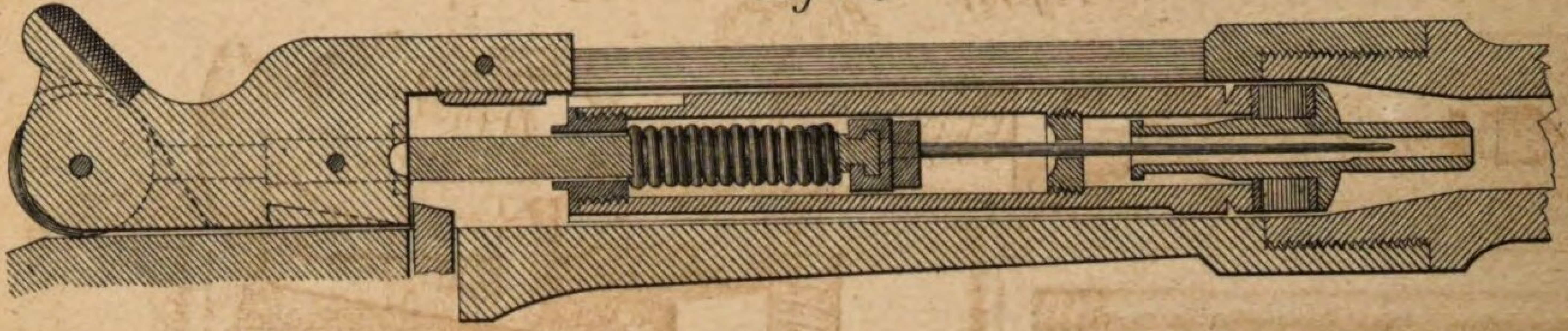


Fig. 128.

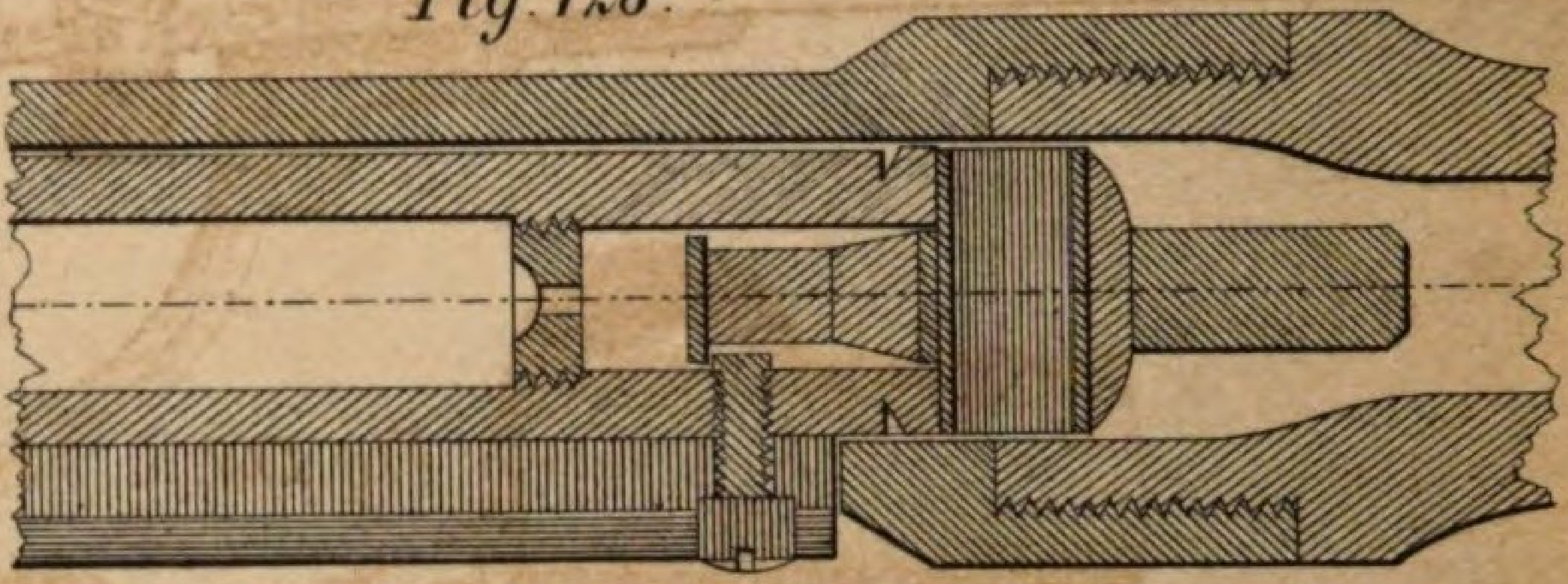


Fig. 130.

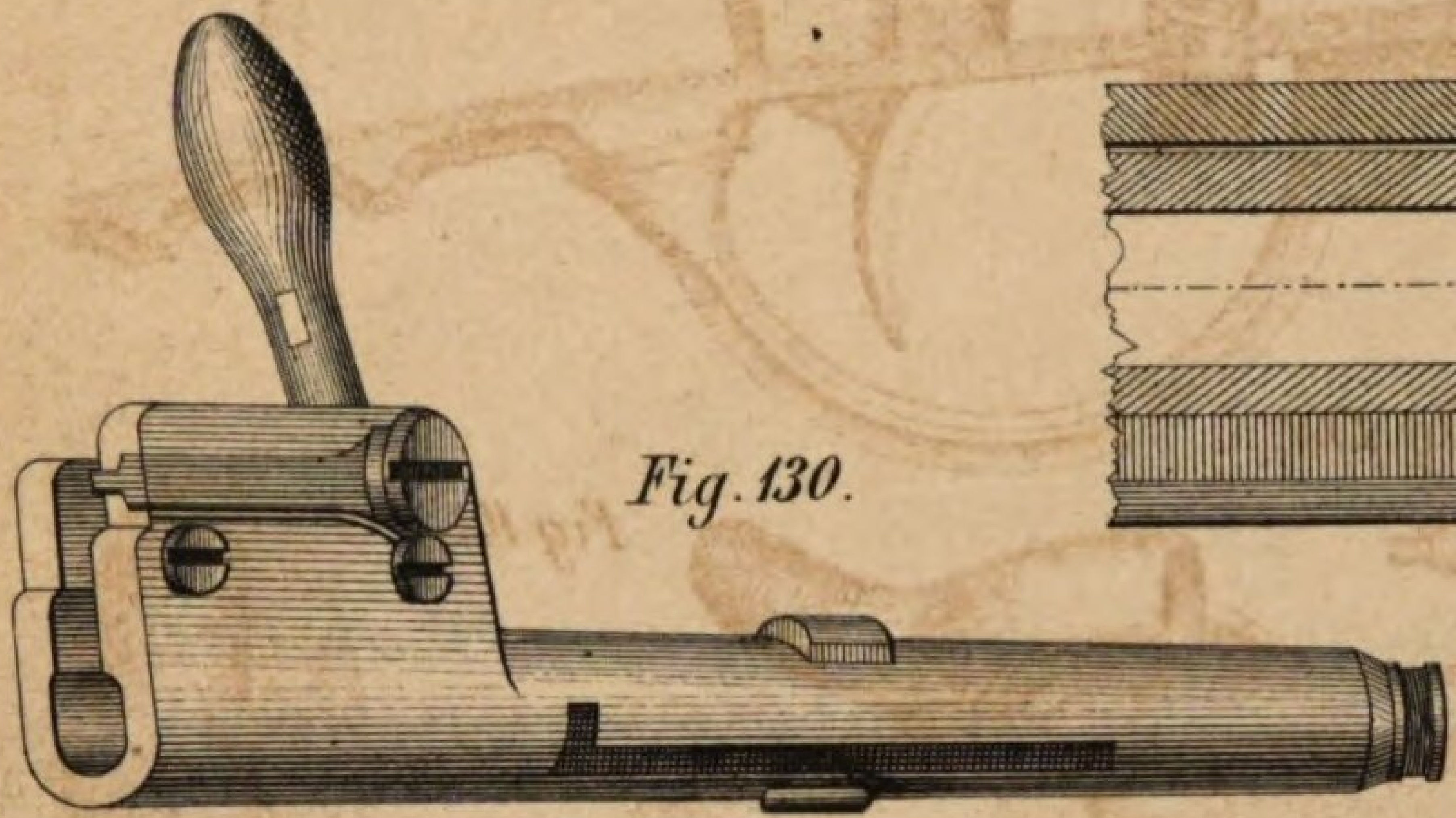


Fig. 131.



Fig. 133.

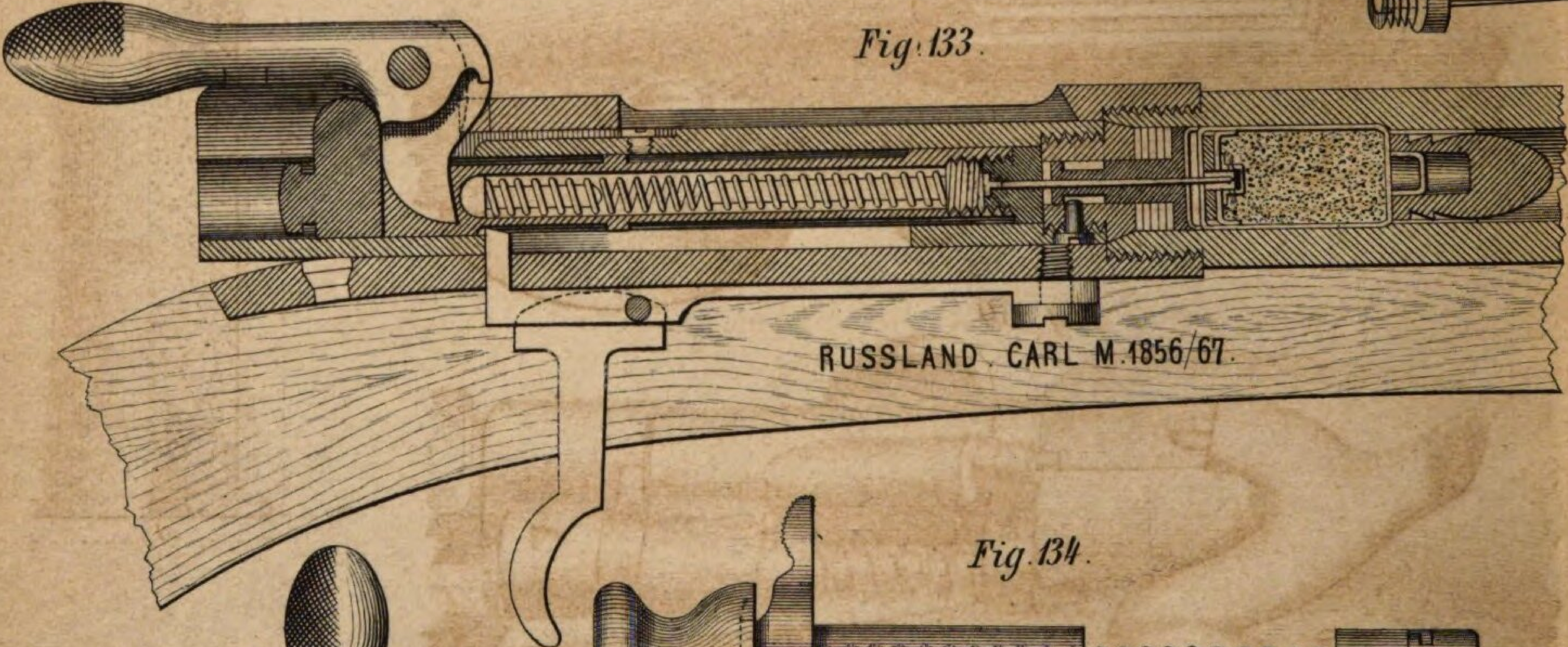


Fig. 134.

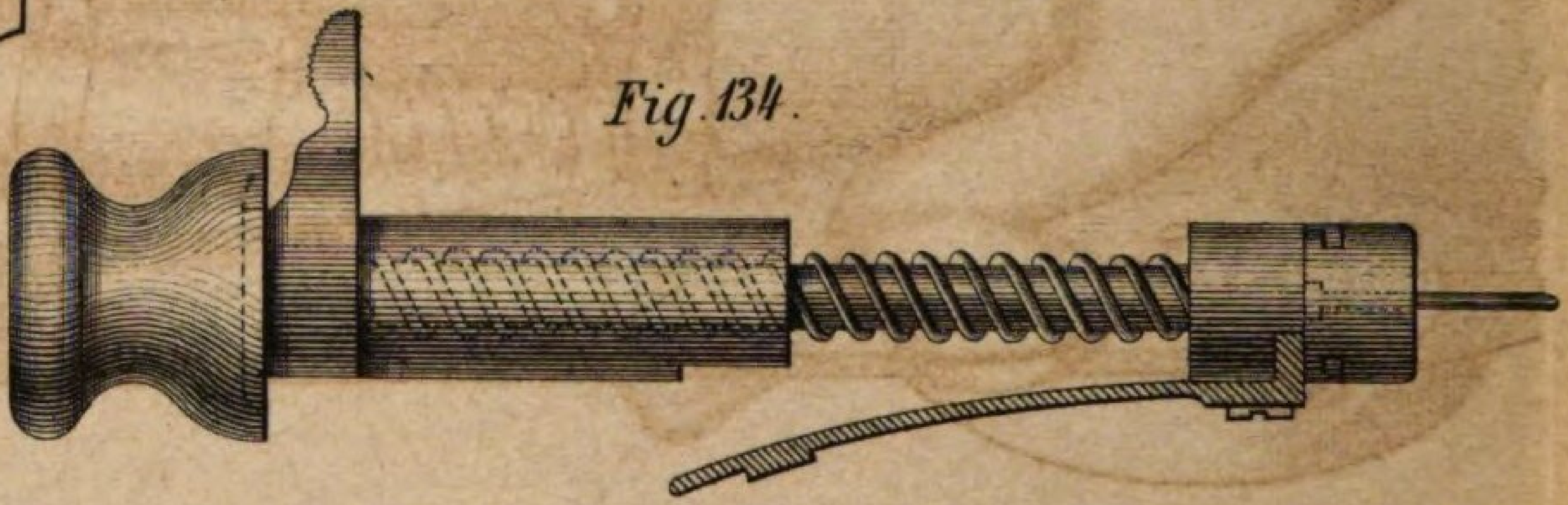


Fig. 132.

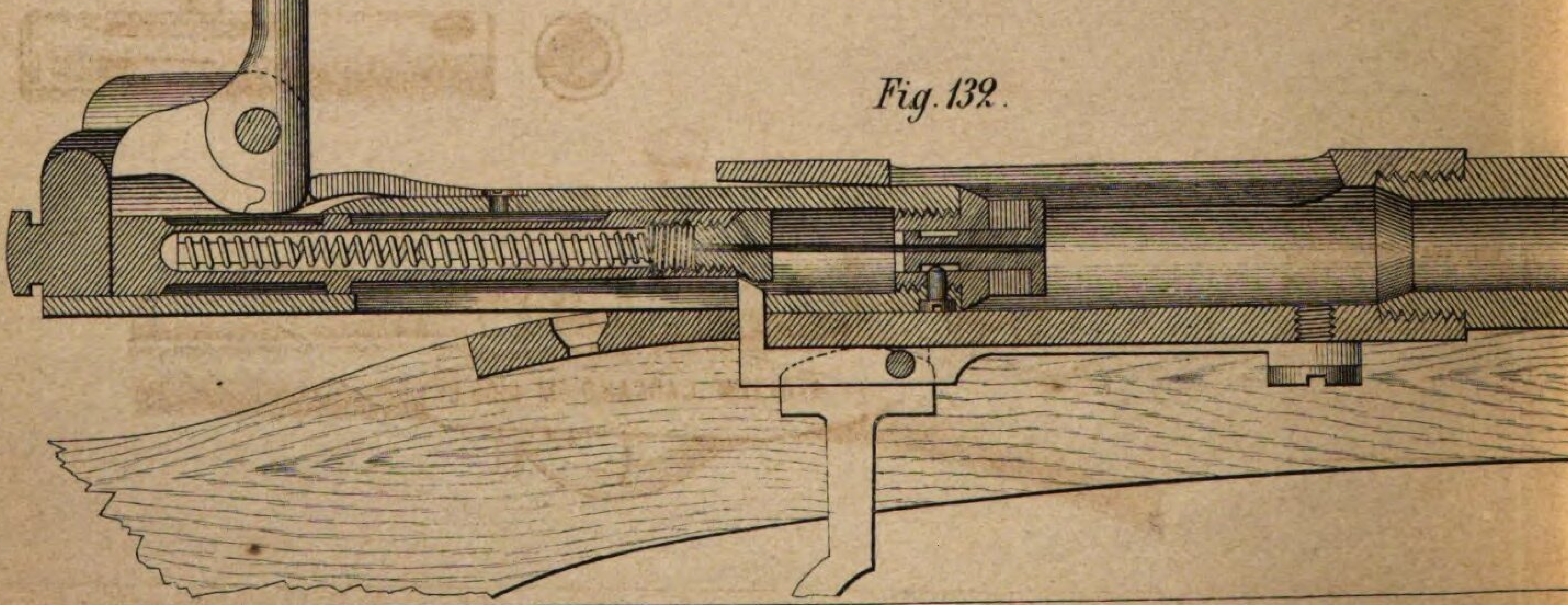


Fig. 137.

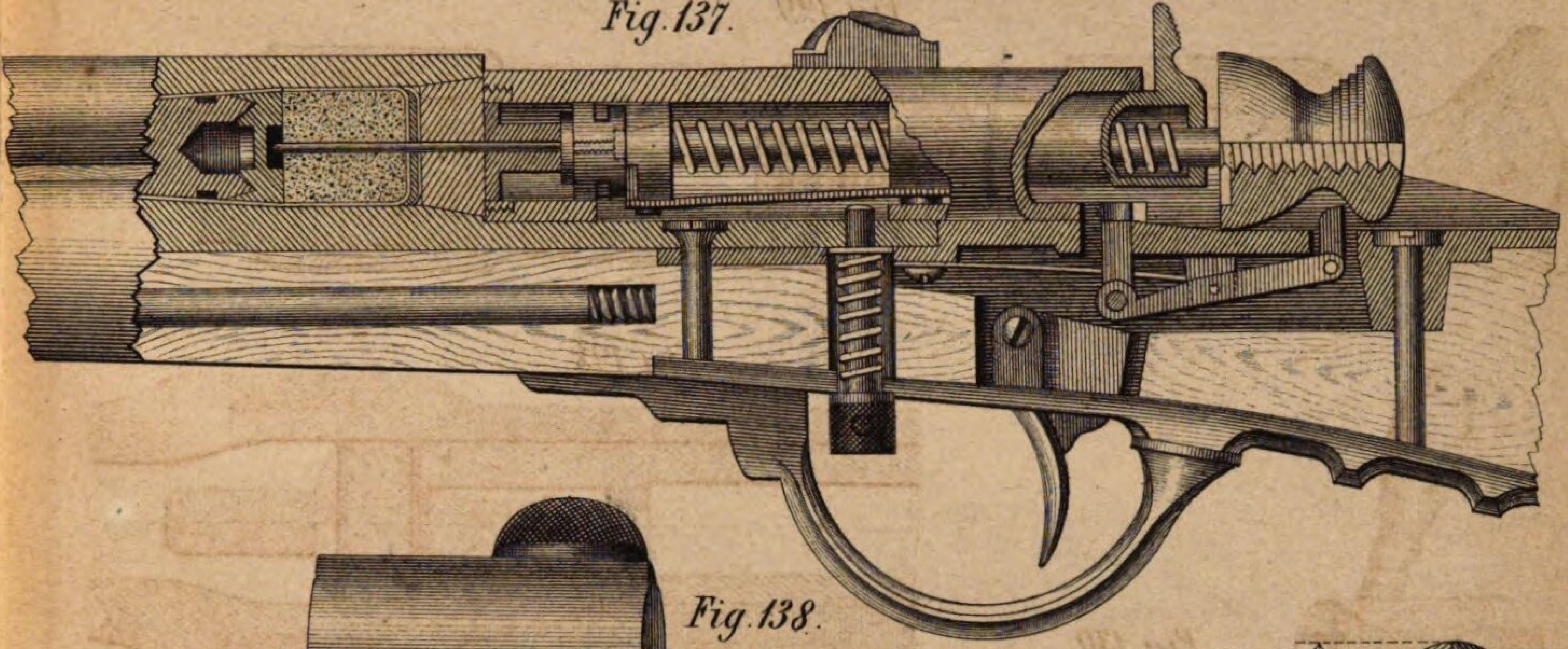


Fig. 138.

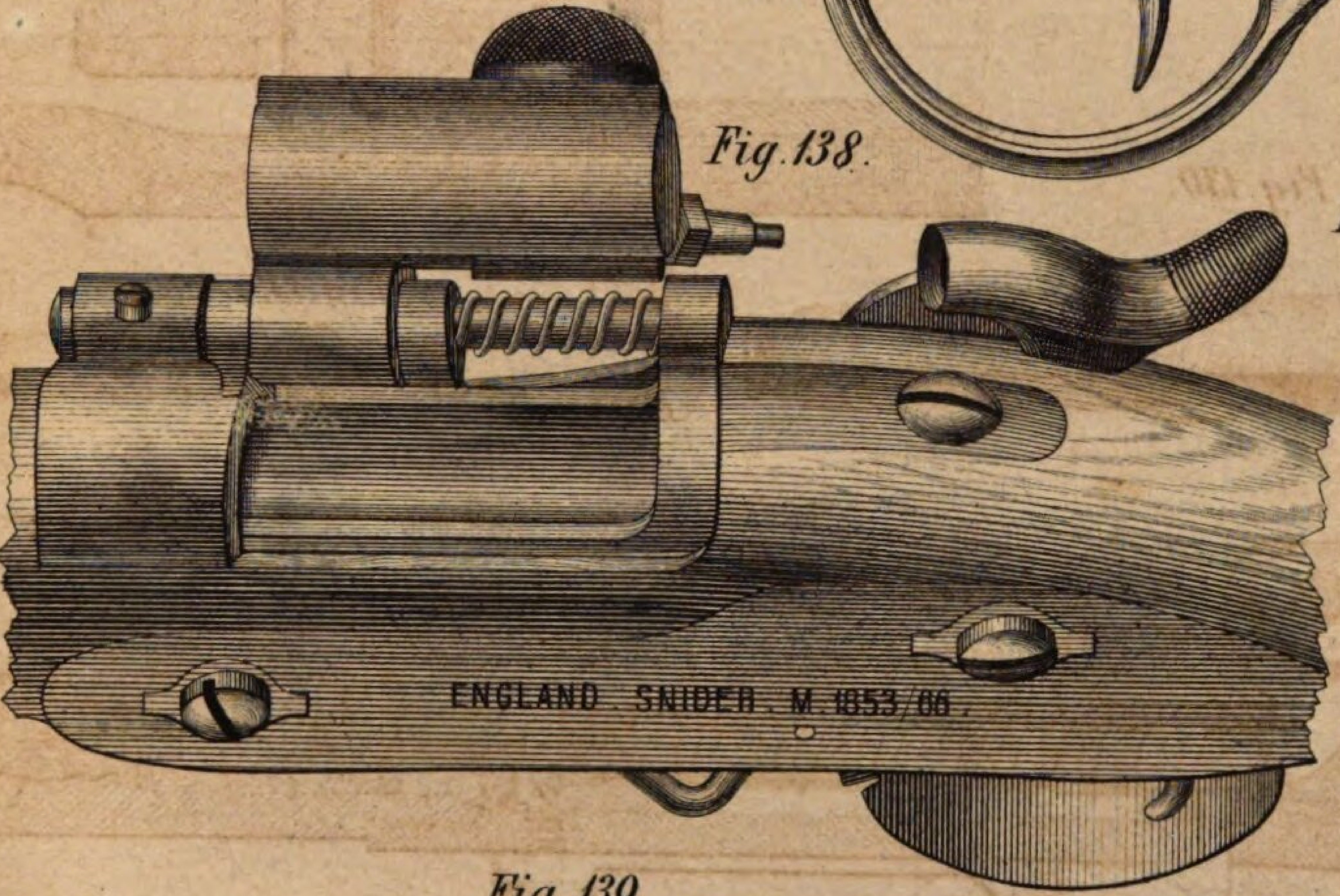


Fig. 141.

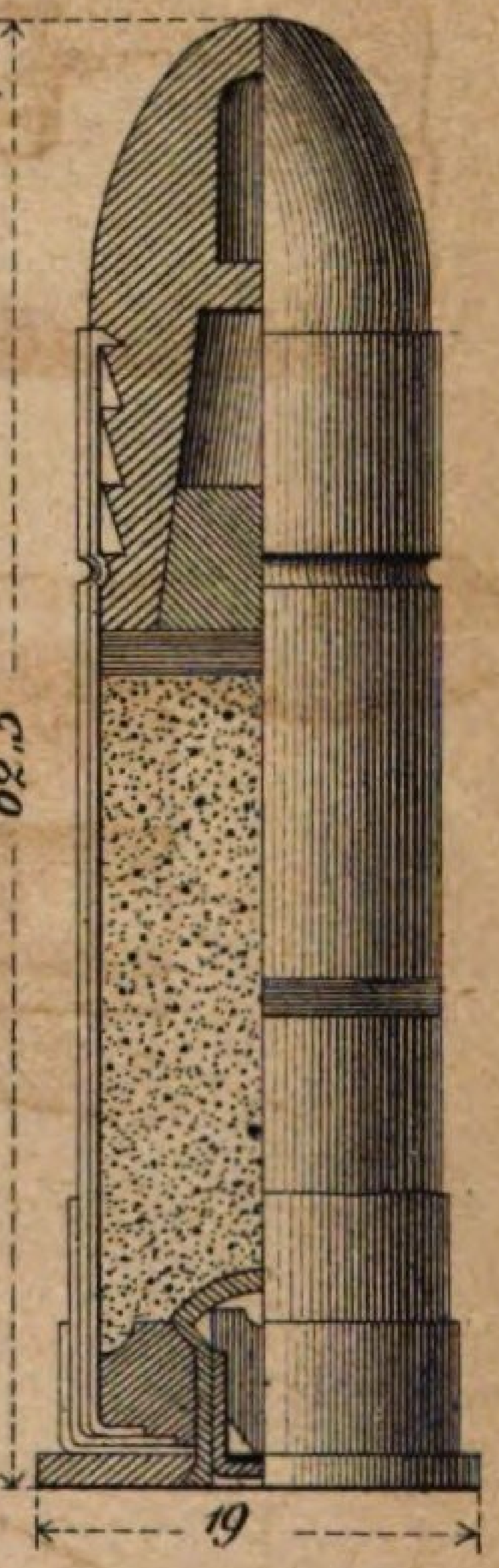


Fig. 139.

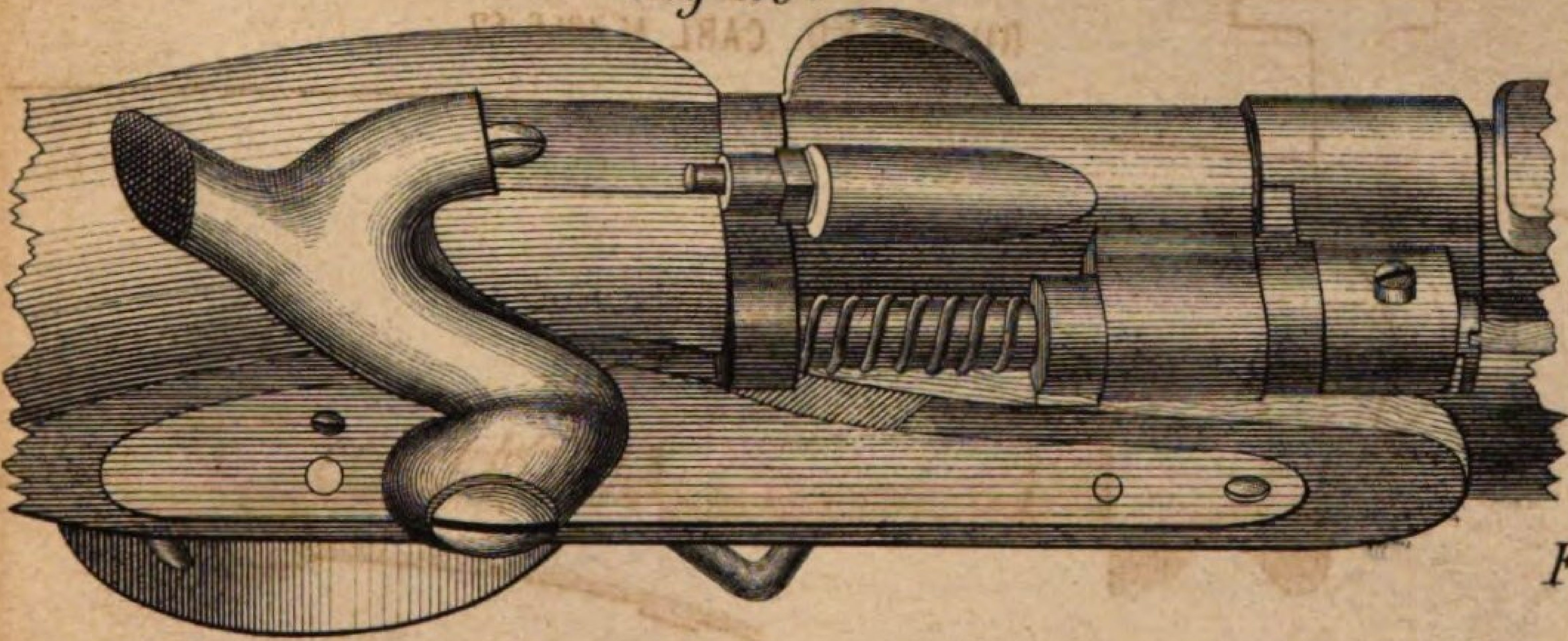


Fig. 135.



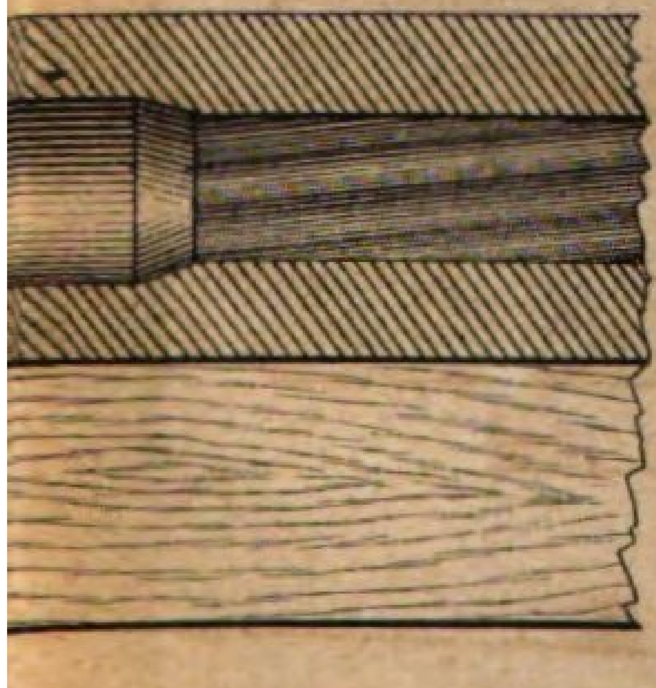


Fig. 136.



Luckhadt'sche Verlagsbuchhandlung Berlin.

Fig. 140 bis 155.

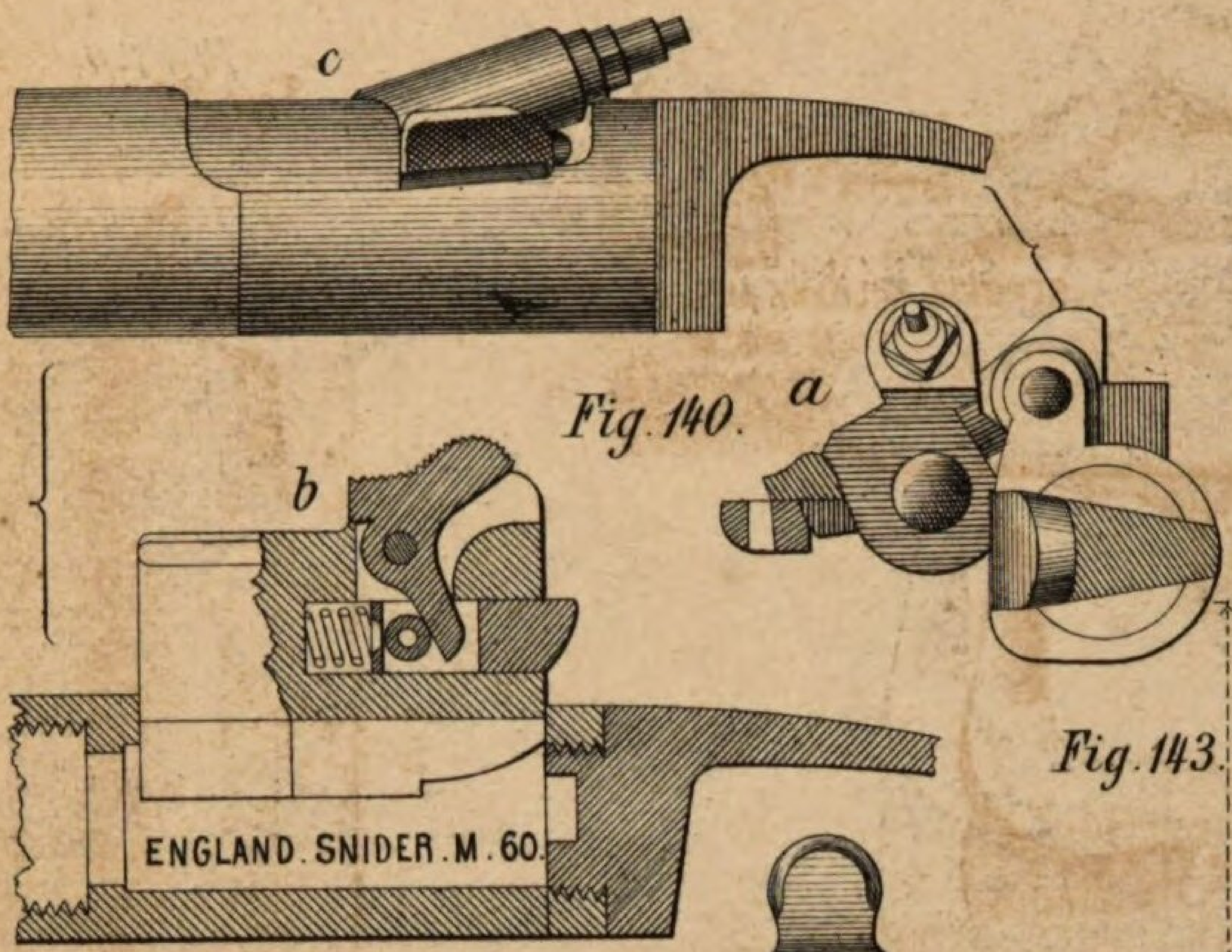


Fig. 140.

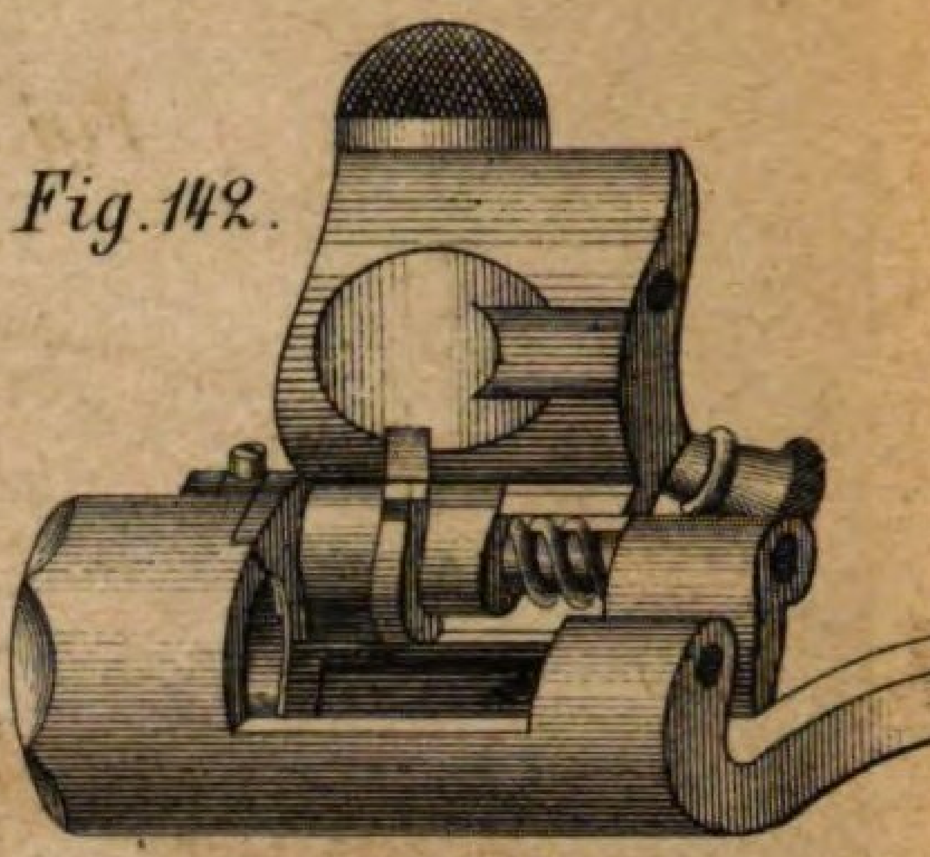
Fig. 142.


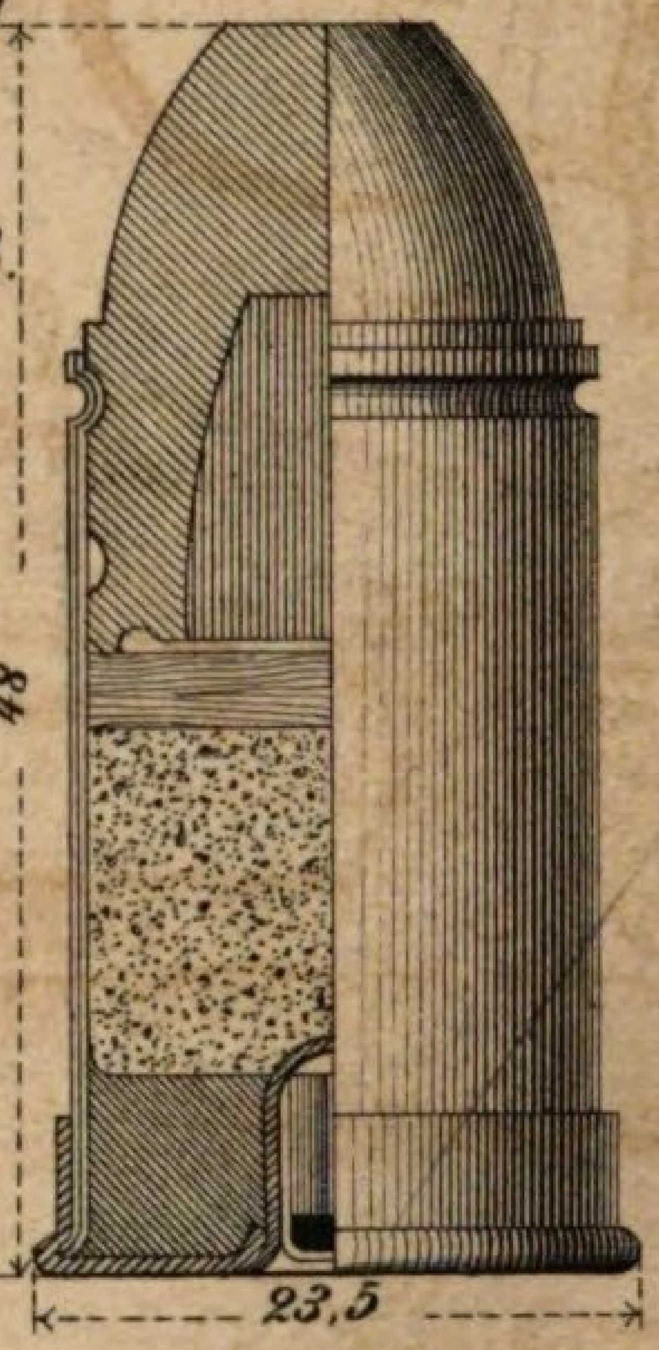
Fig. 143.


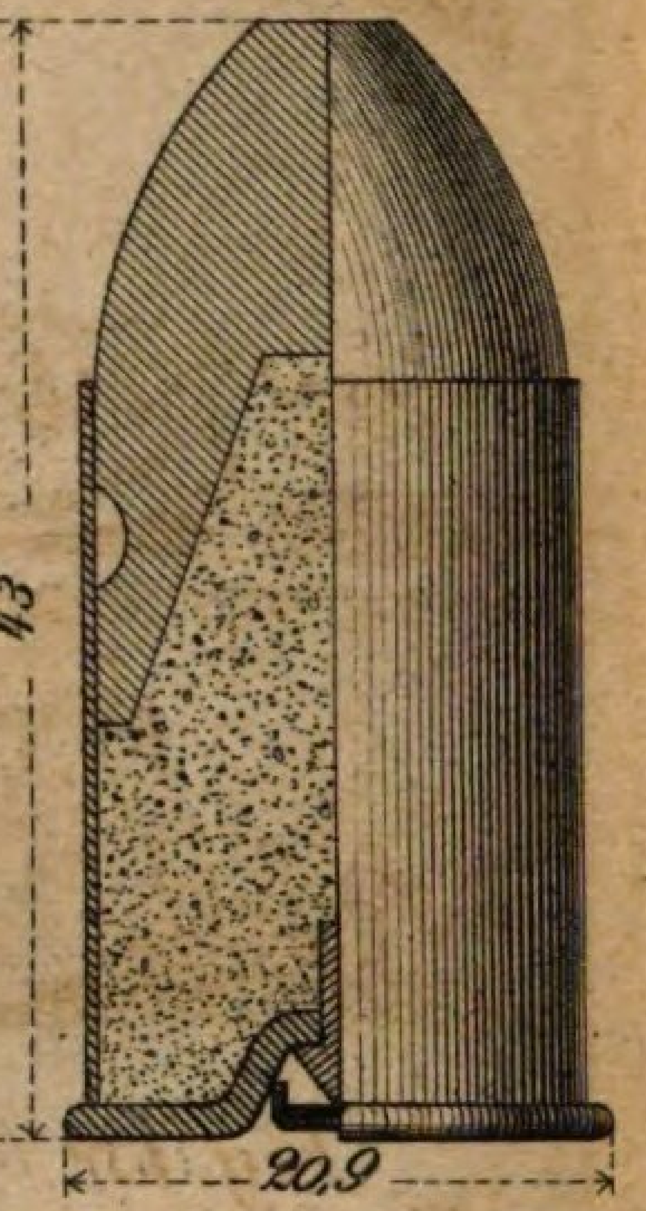
Fig. 145.


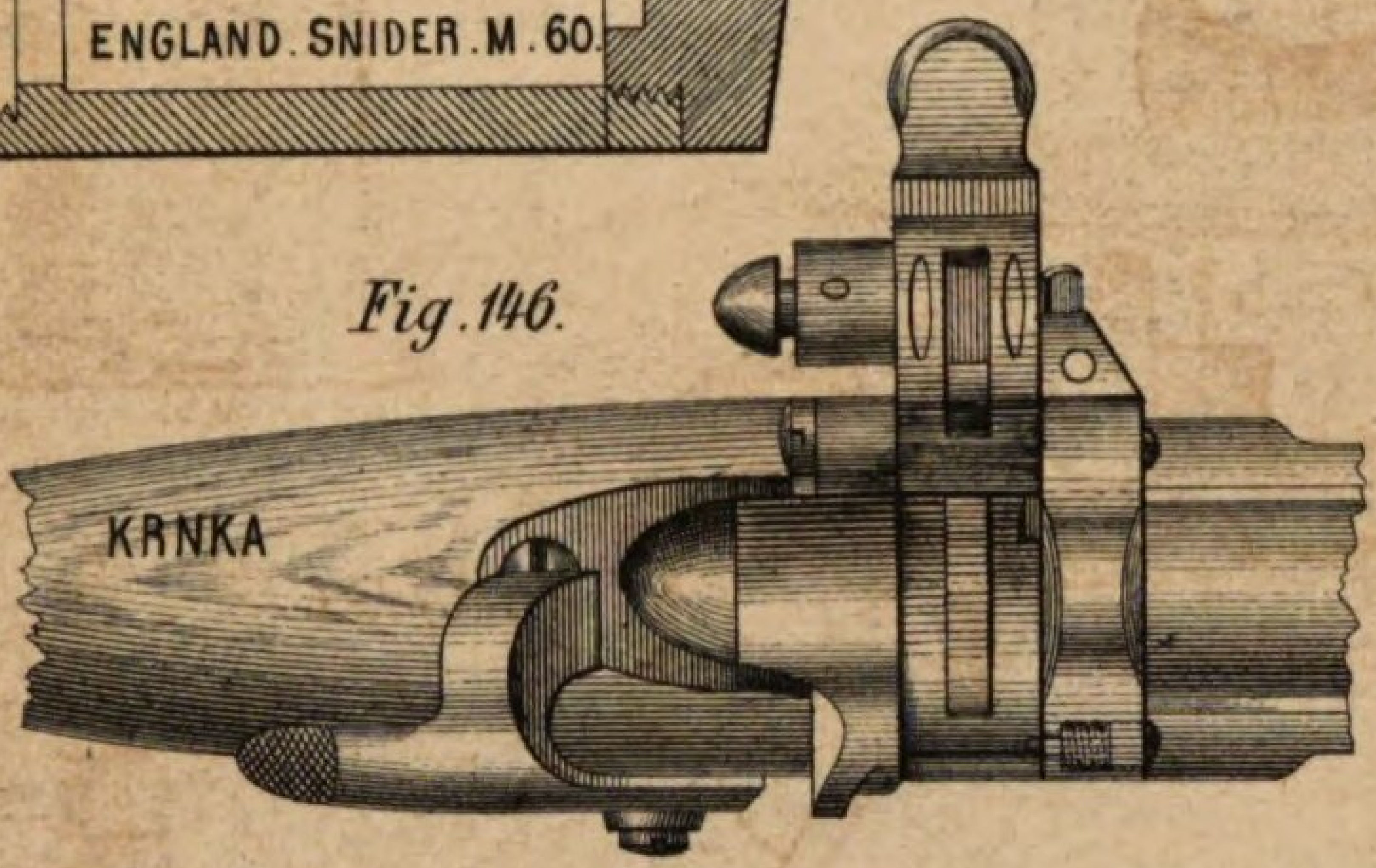
Fig. 146.


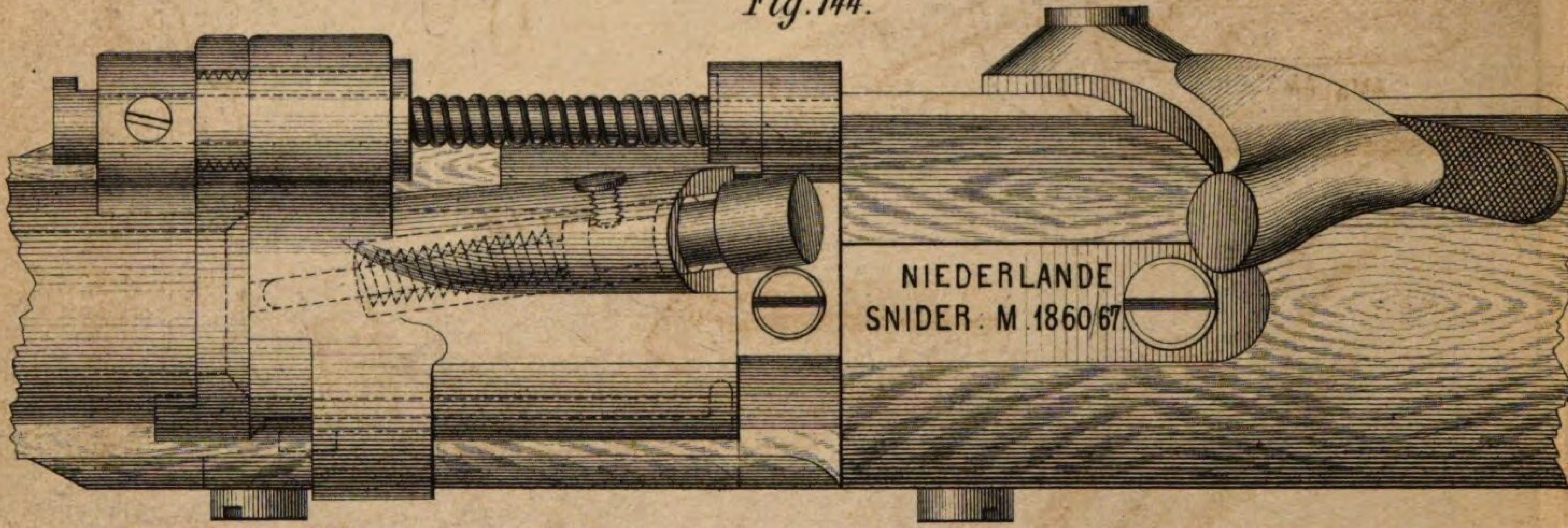
Fig. 144.


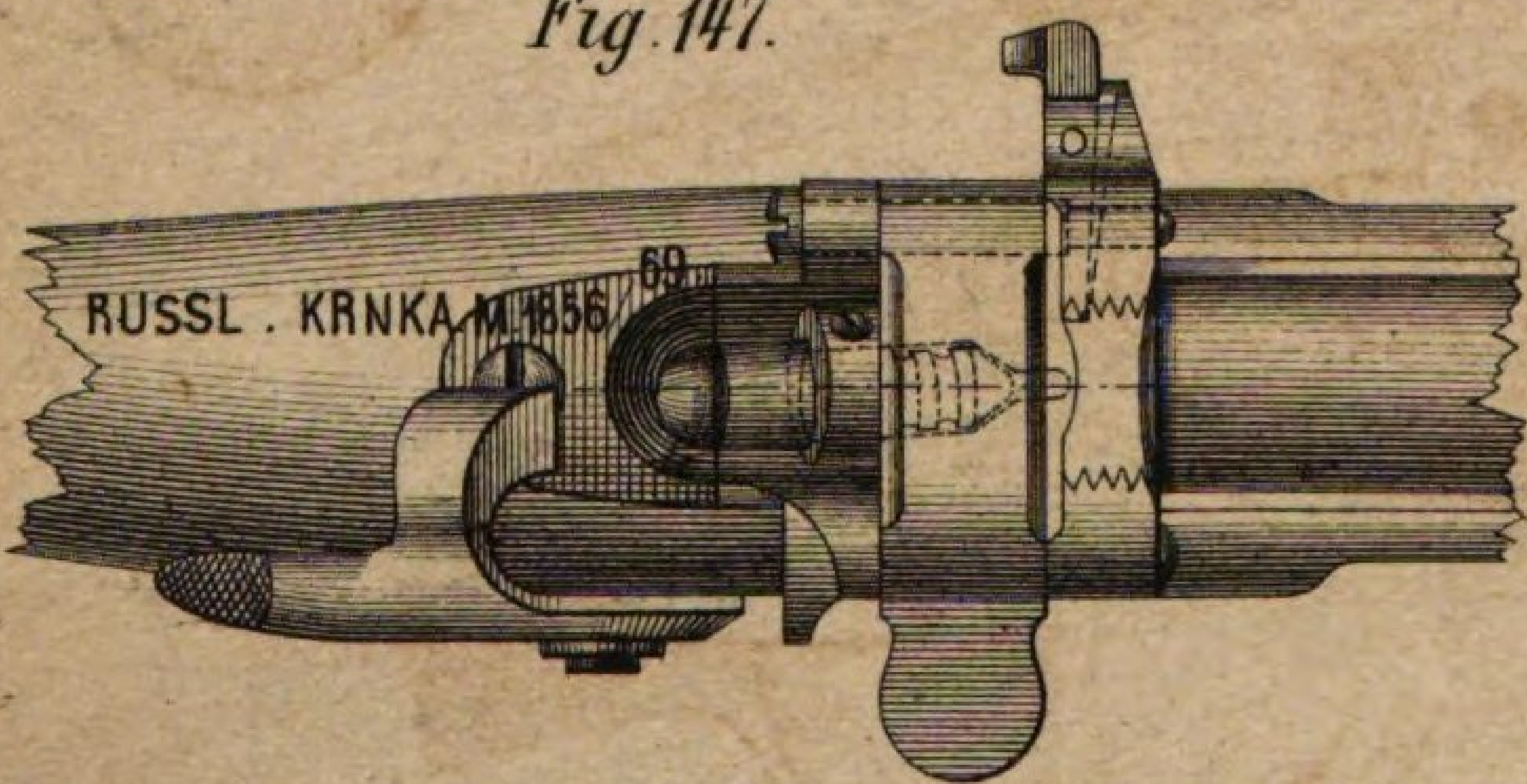
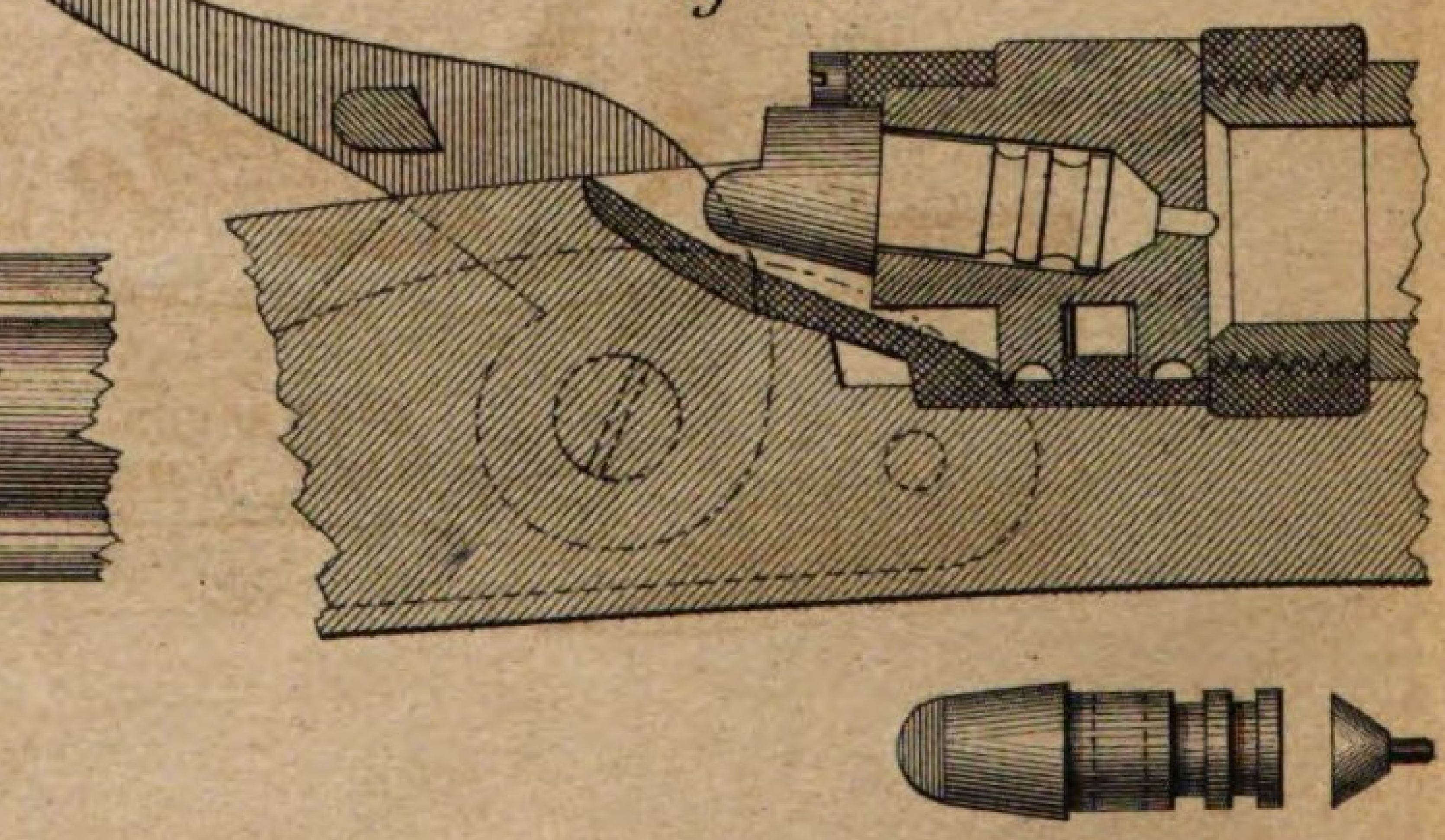
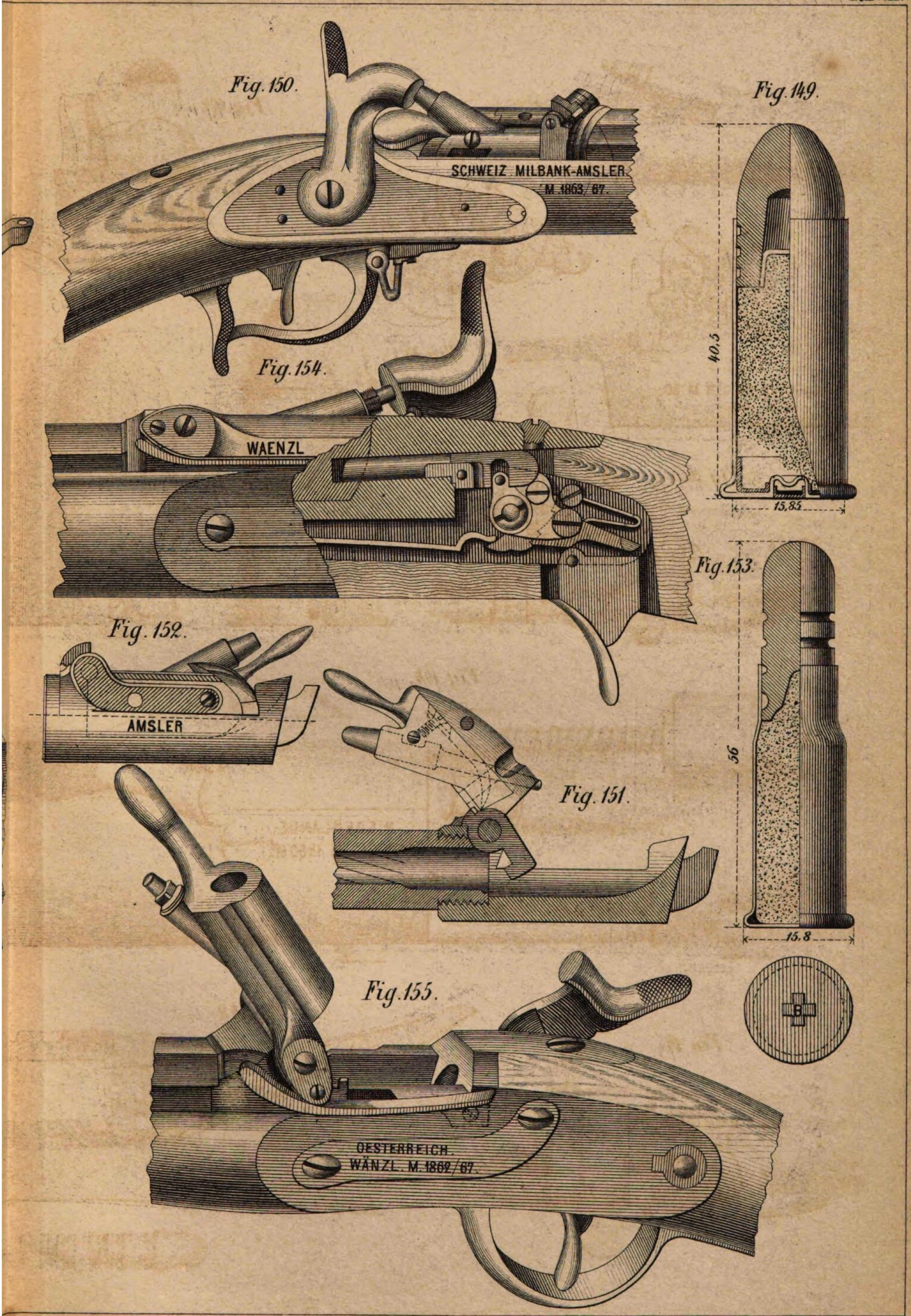
Fig. 147.



Fig. 148.


Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 156 bis 169.



Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

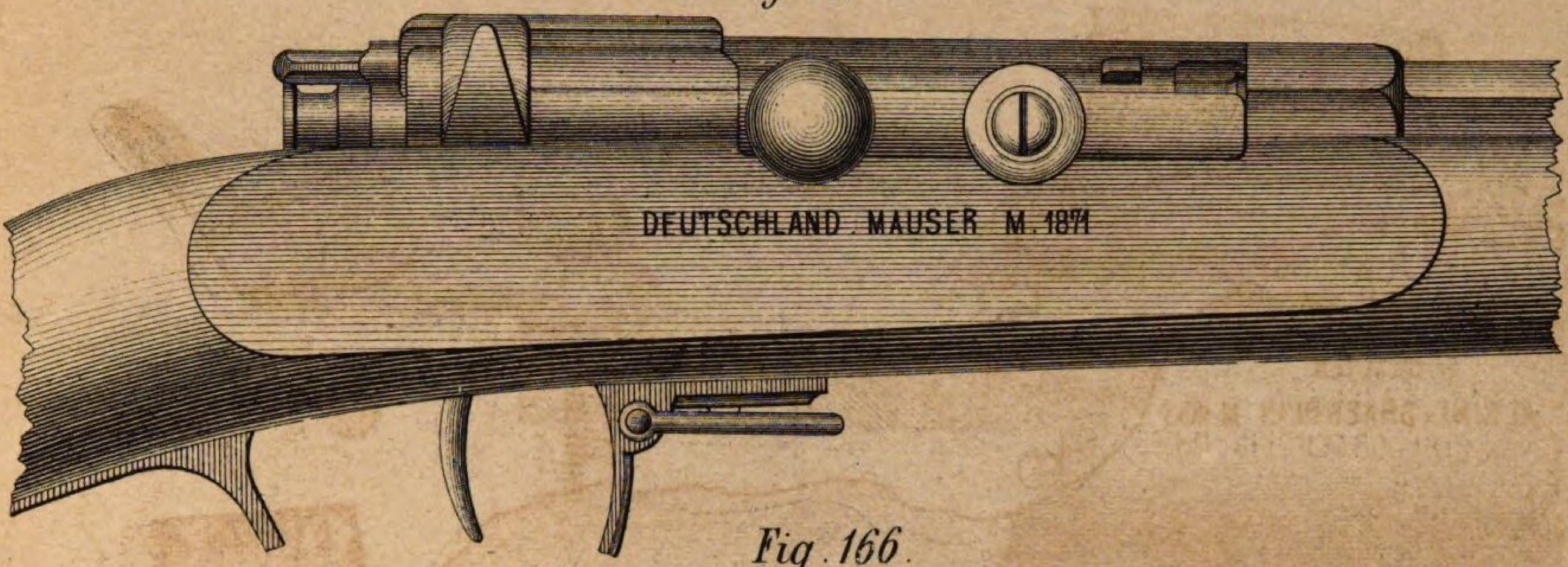


Fig. 165.

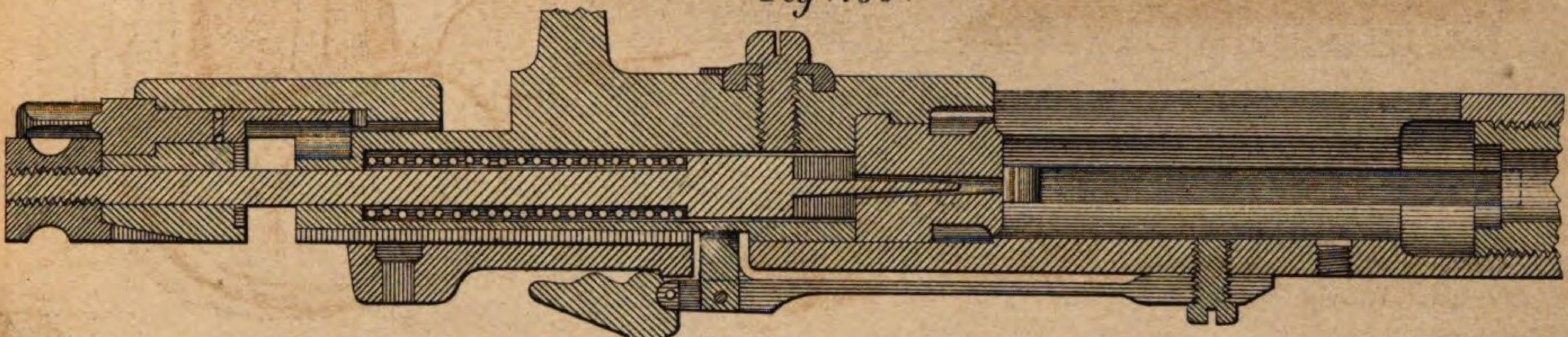


Fig. 166.

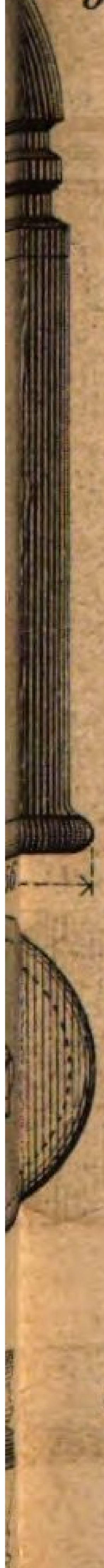


Fig. 157.

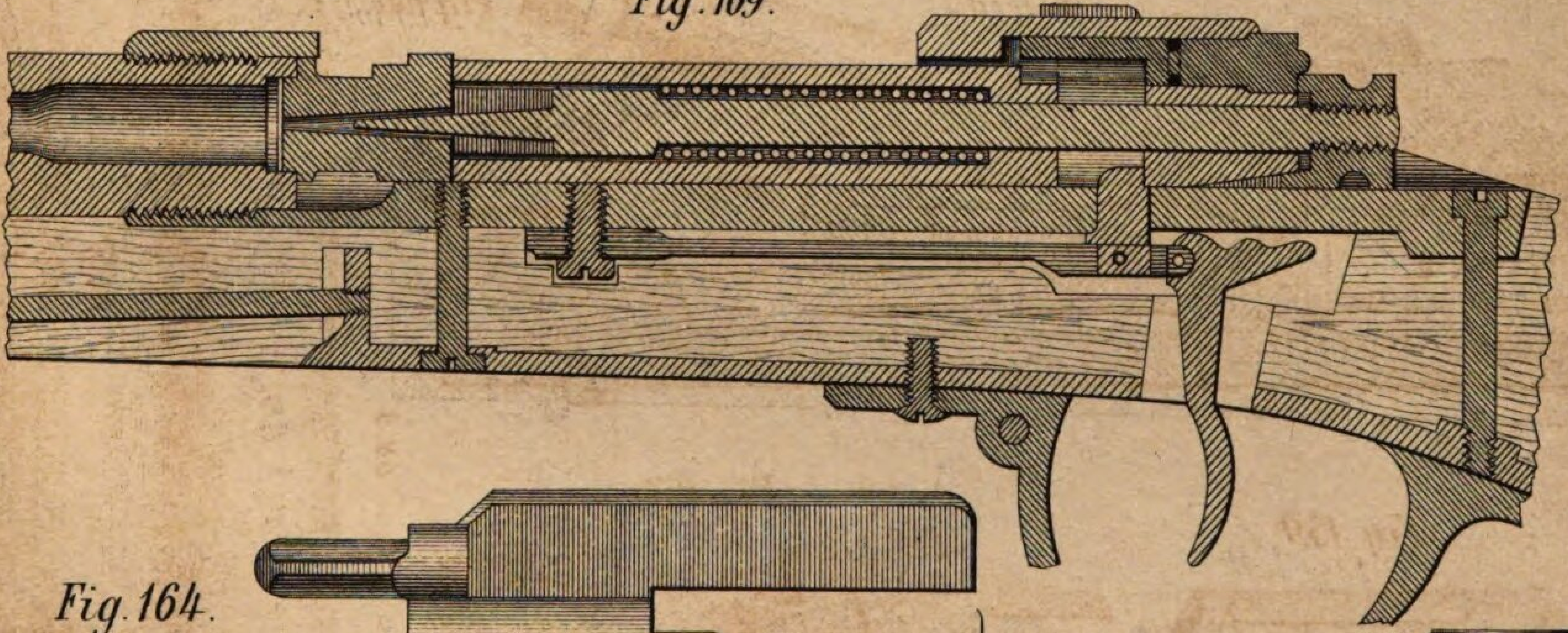


Fig. 169.

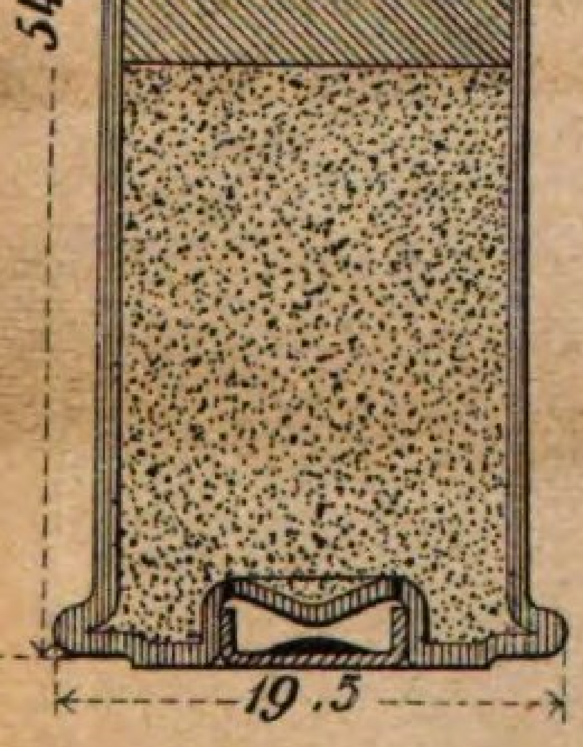


Fig. 164.

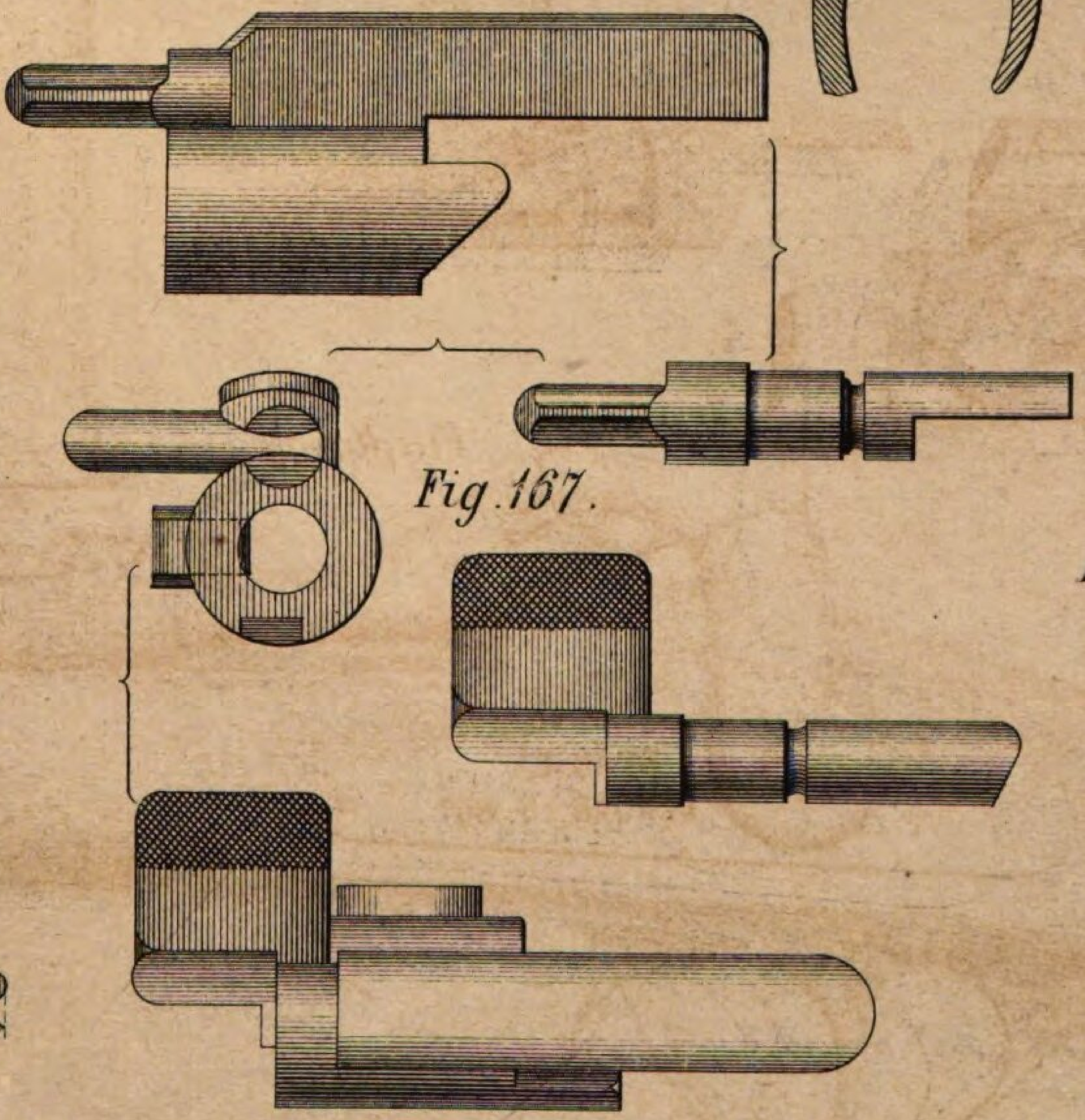


Fig. 167.

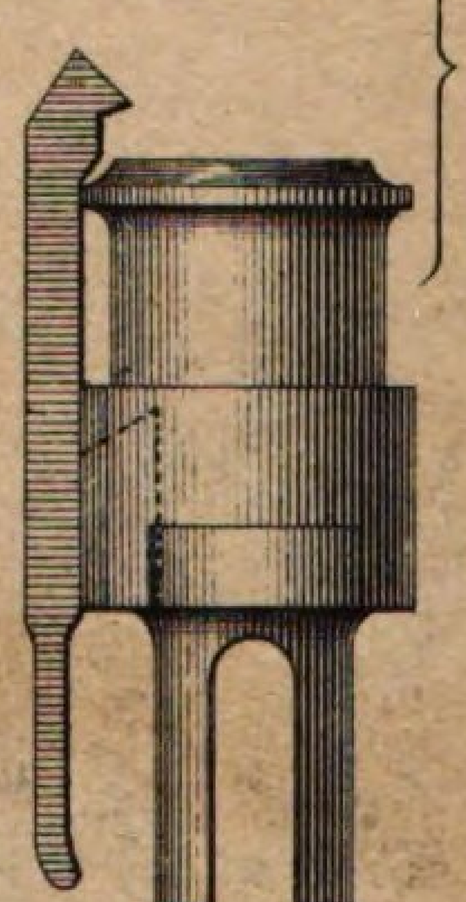


Fig. 168.

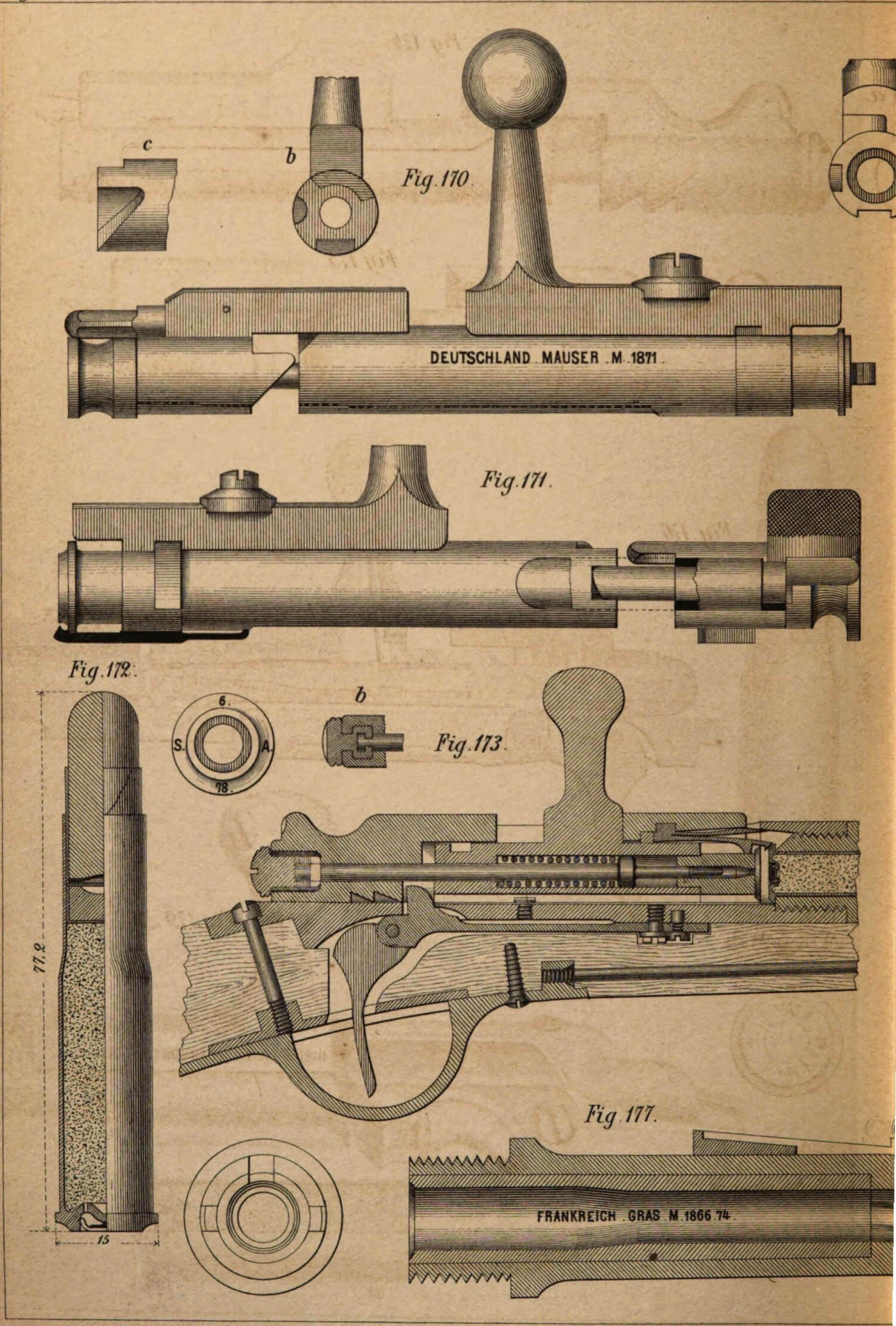


Fig. 170.

Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 173.

Fig. 177.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.



Fig. 174.

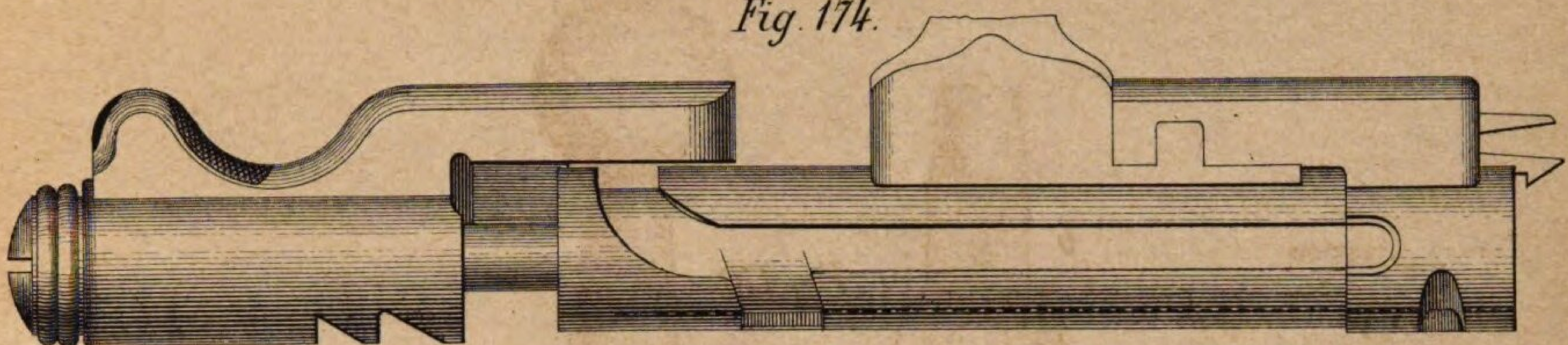


Fig. 175.

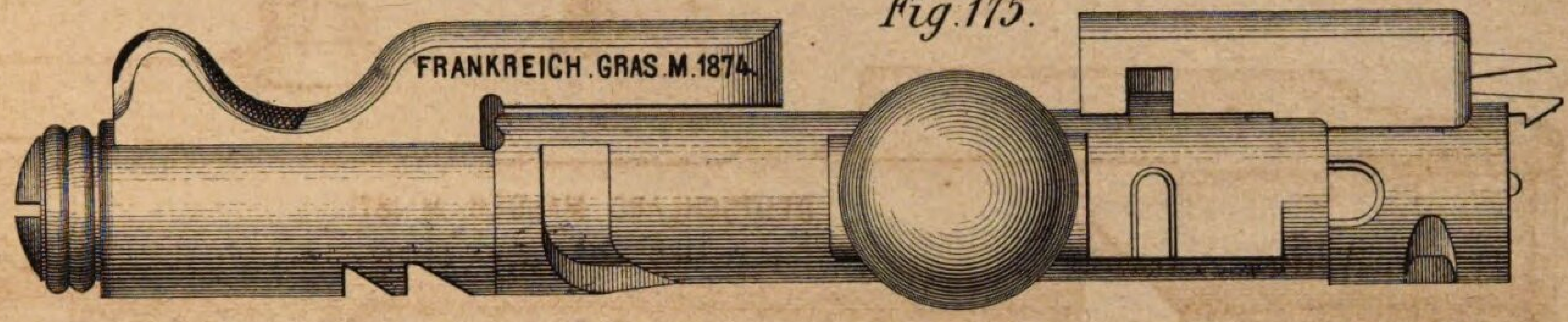
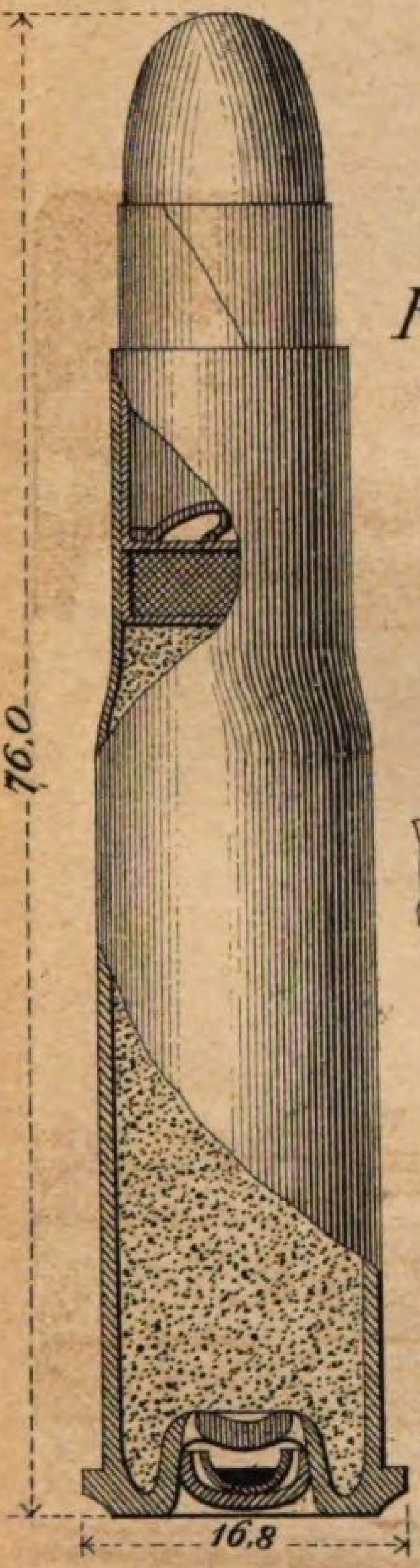


Fig. 176.



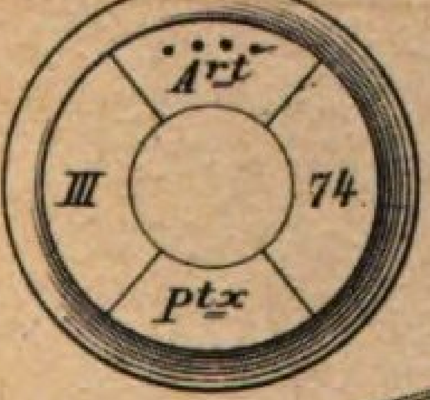


Fig. 178.

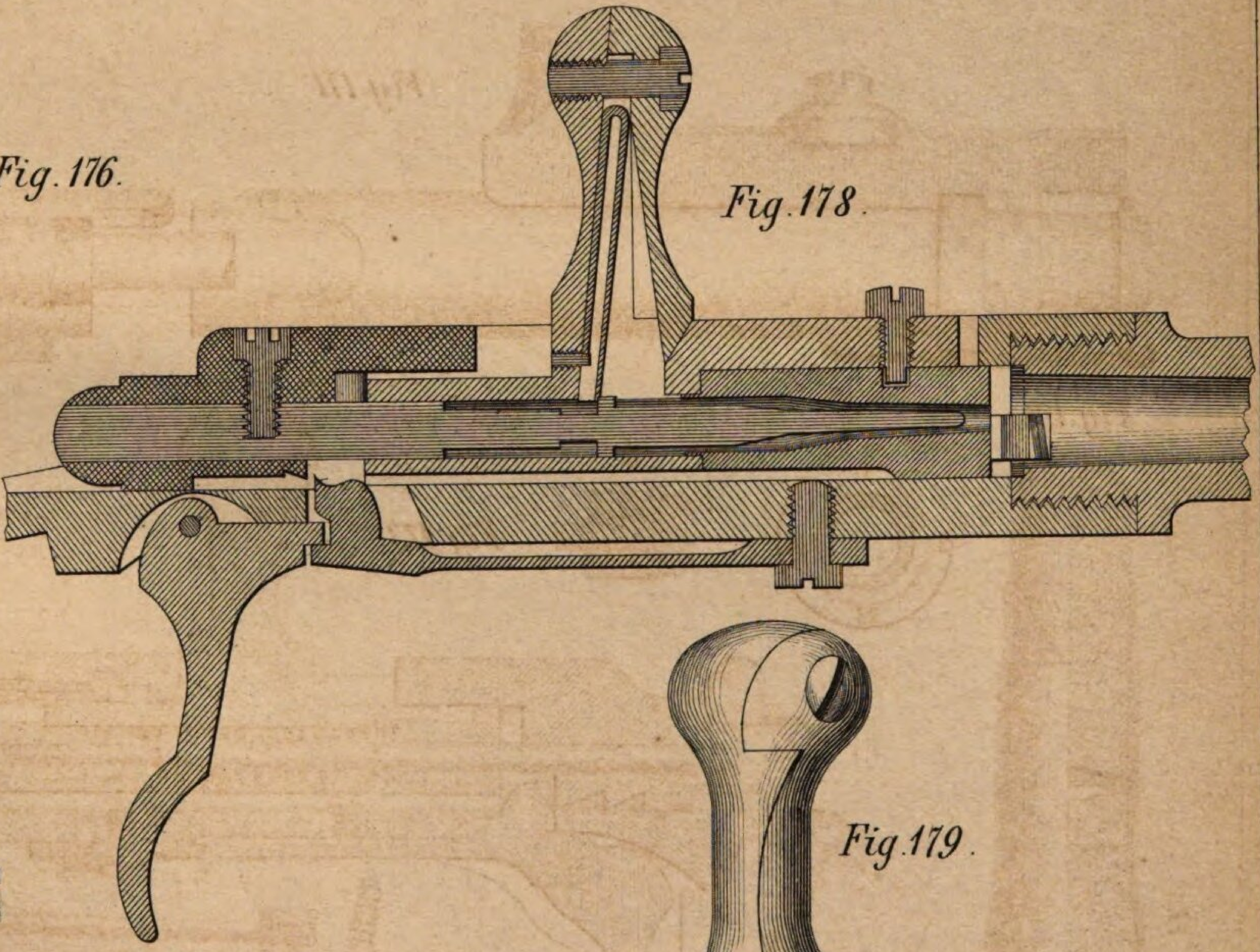
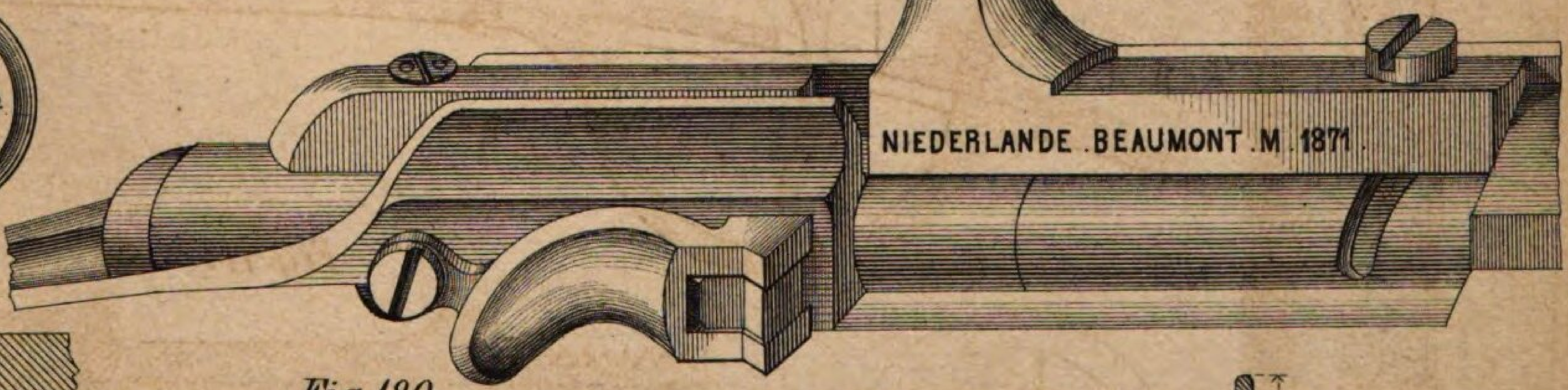


Fig. 179.



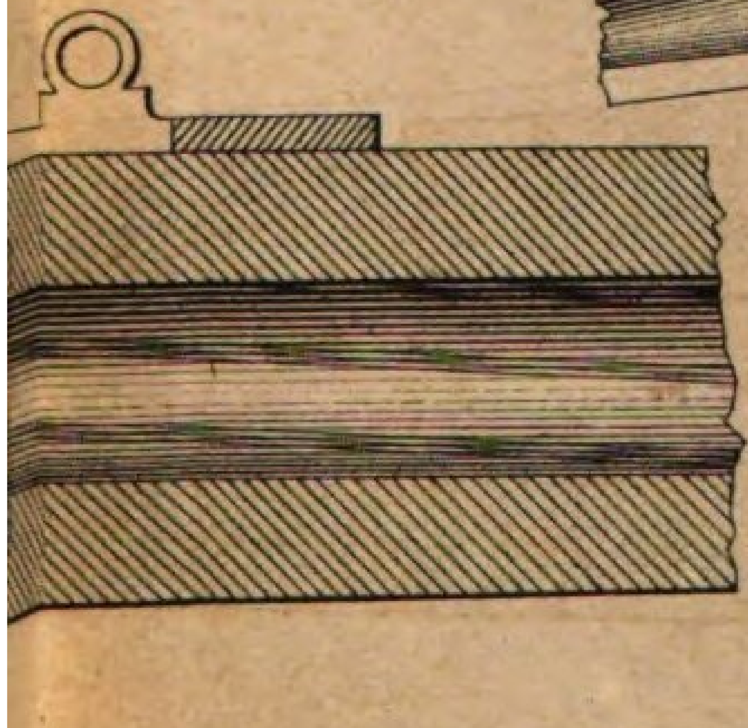
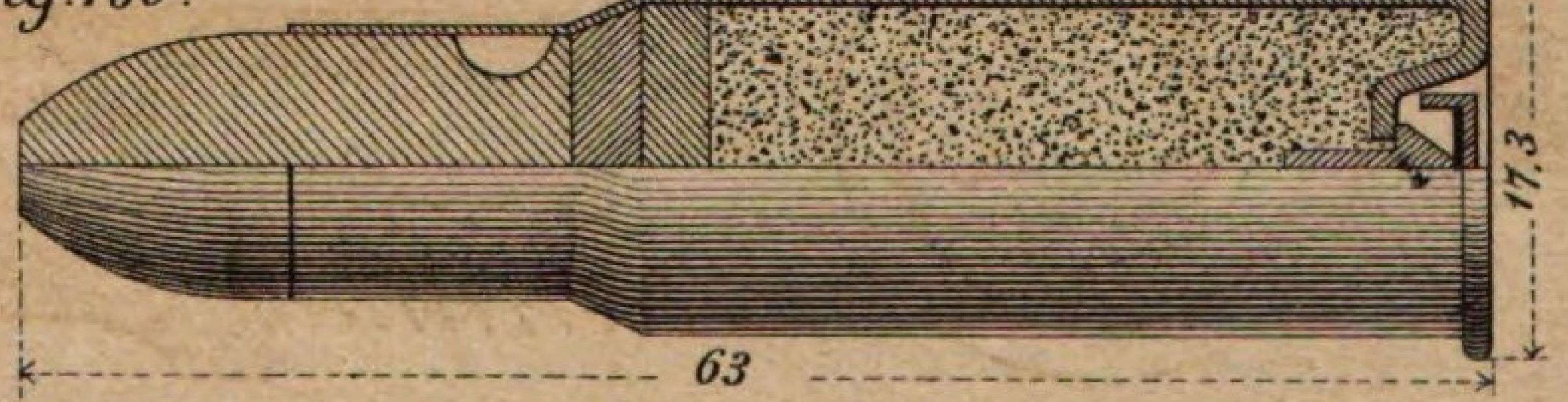


Fig. 180.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 181 bis 189.

Fig. 181.

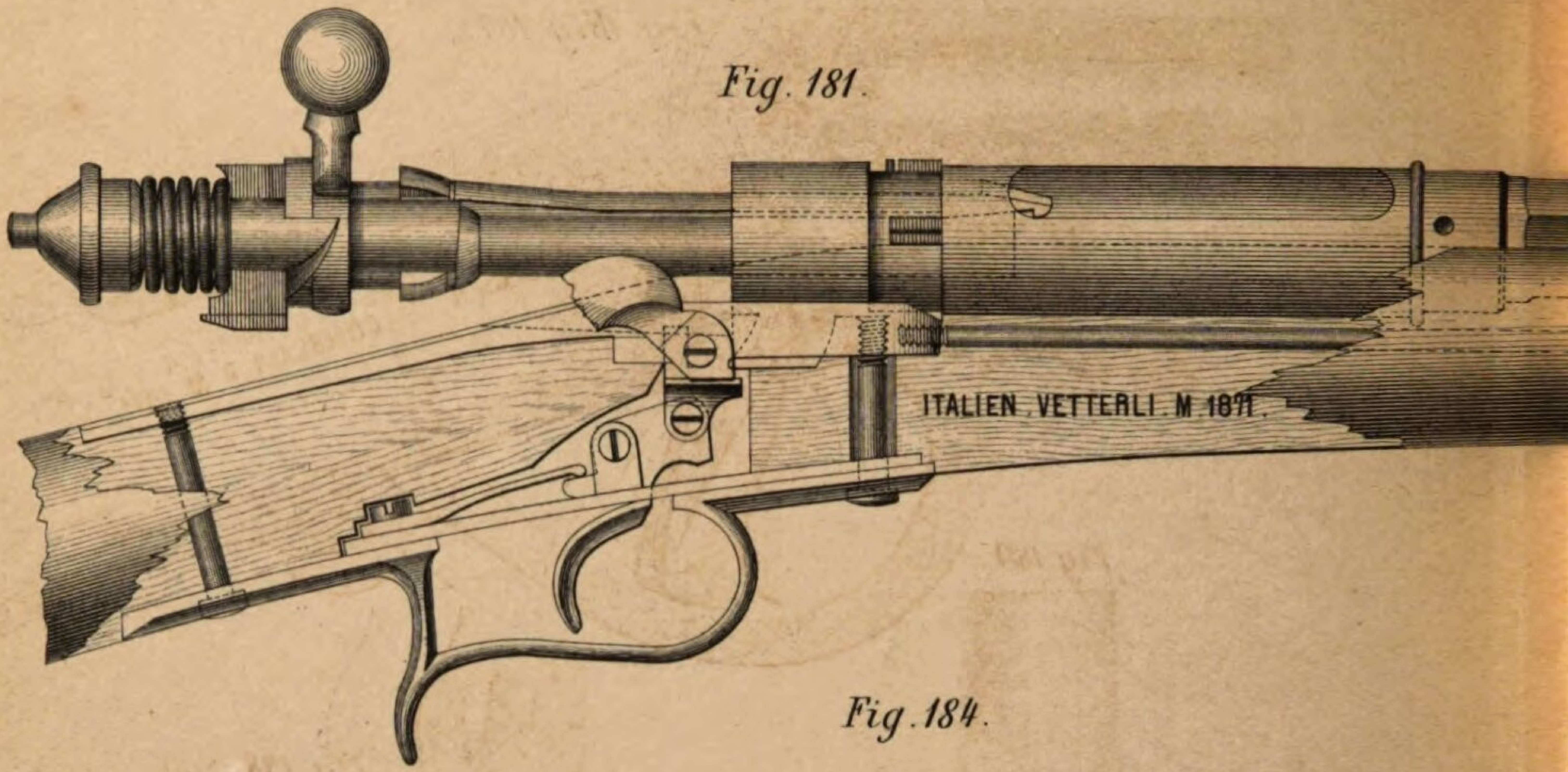


Fig. 184.

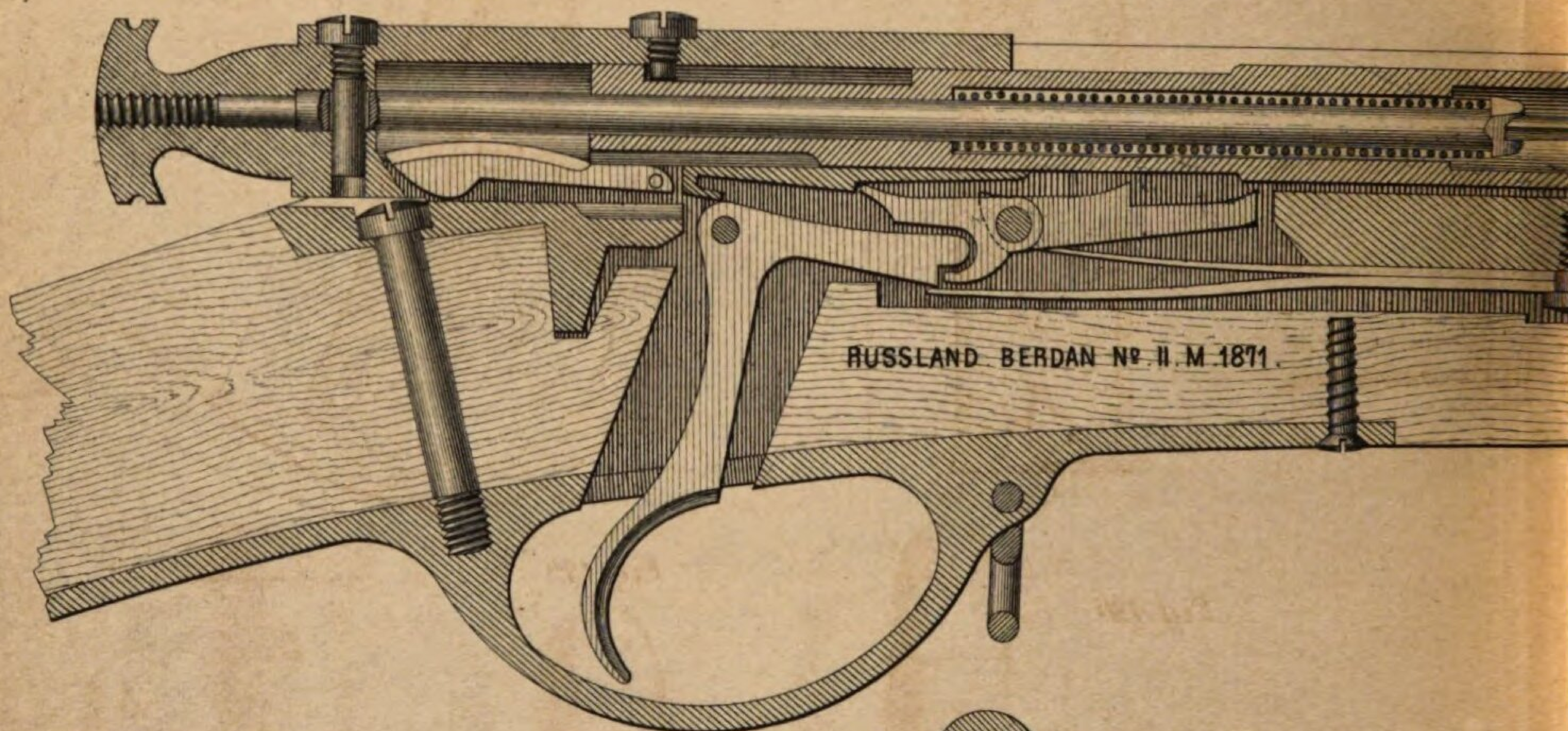
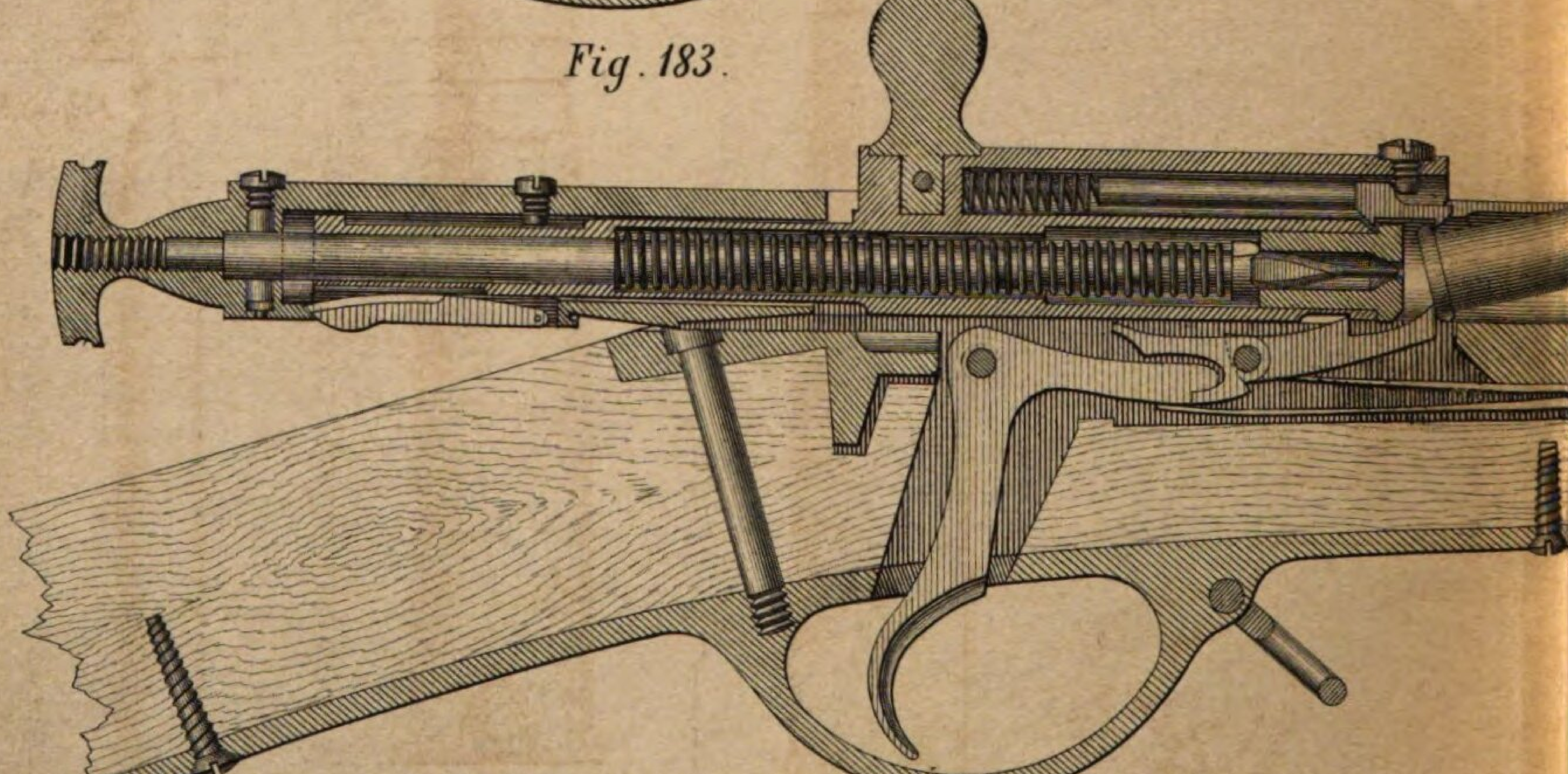
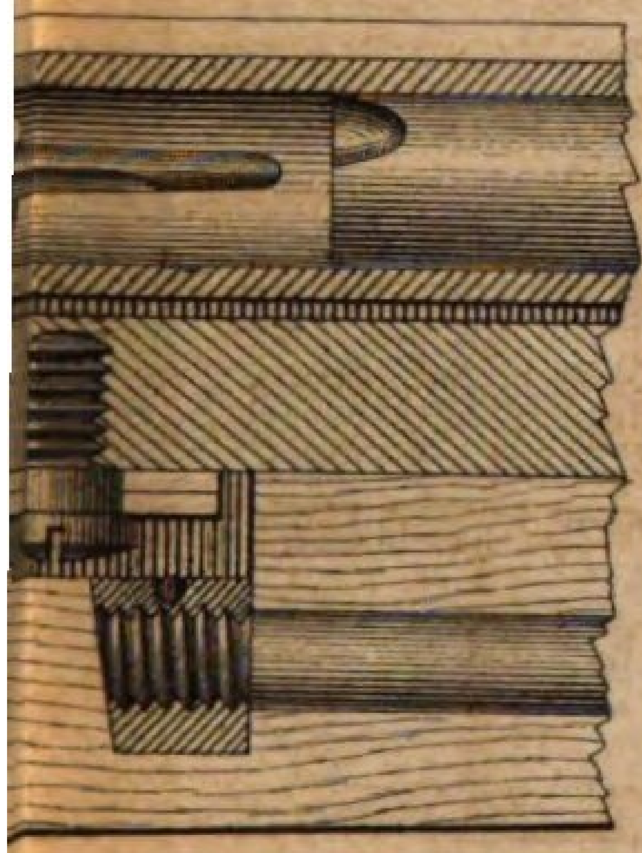


Fig. 183.



Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt





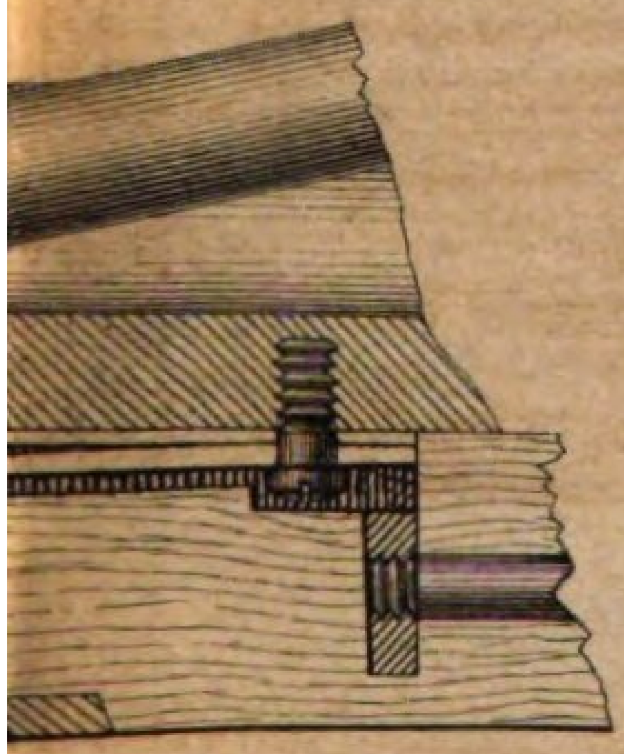


Fig. 187.

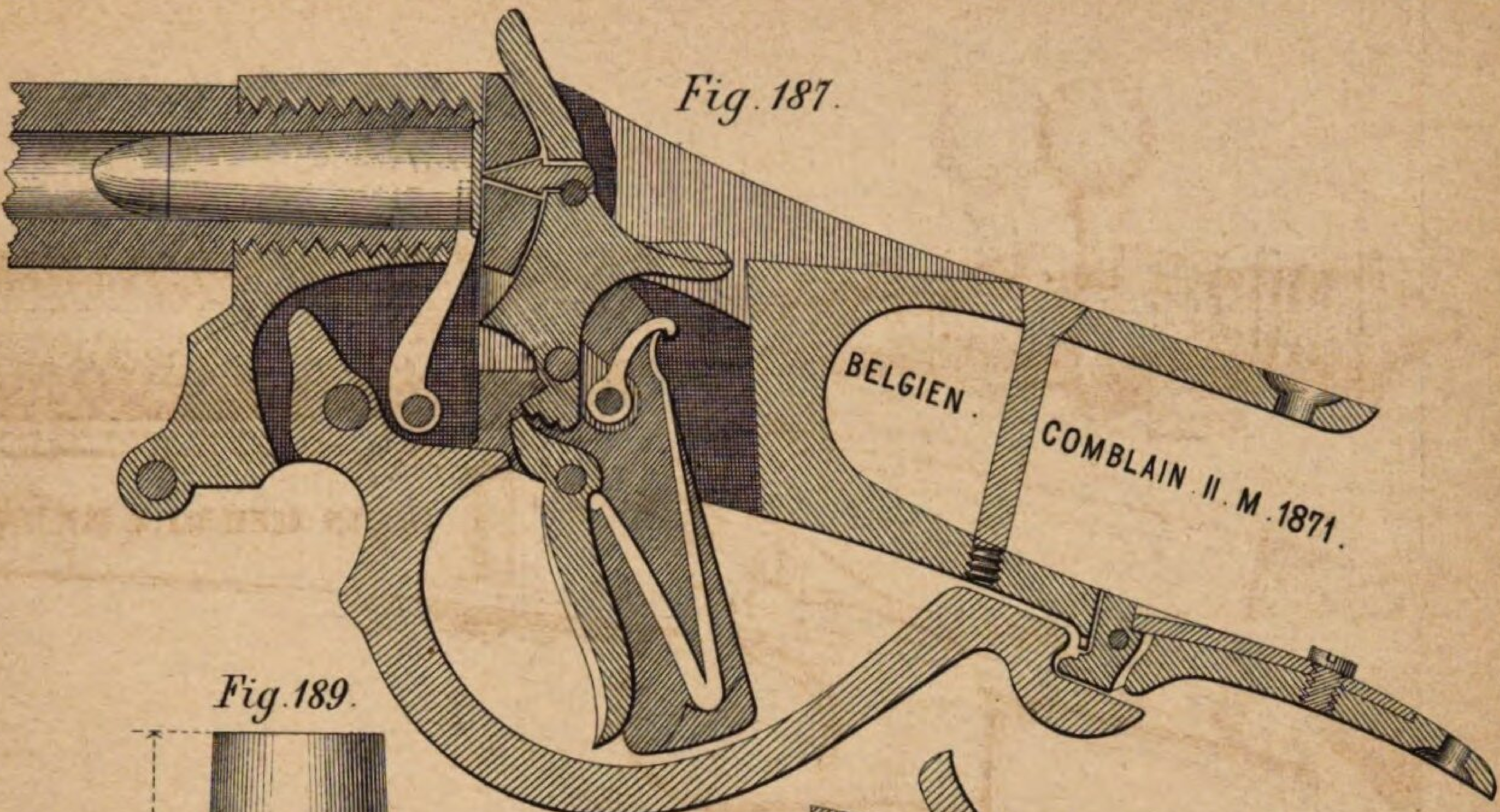


Fig. 189.

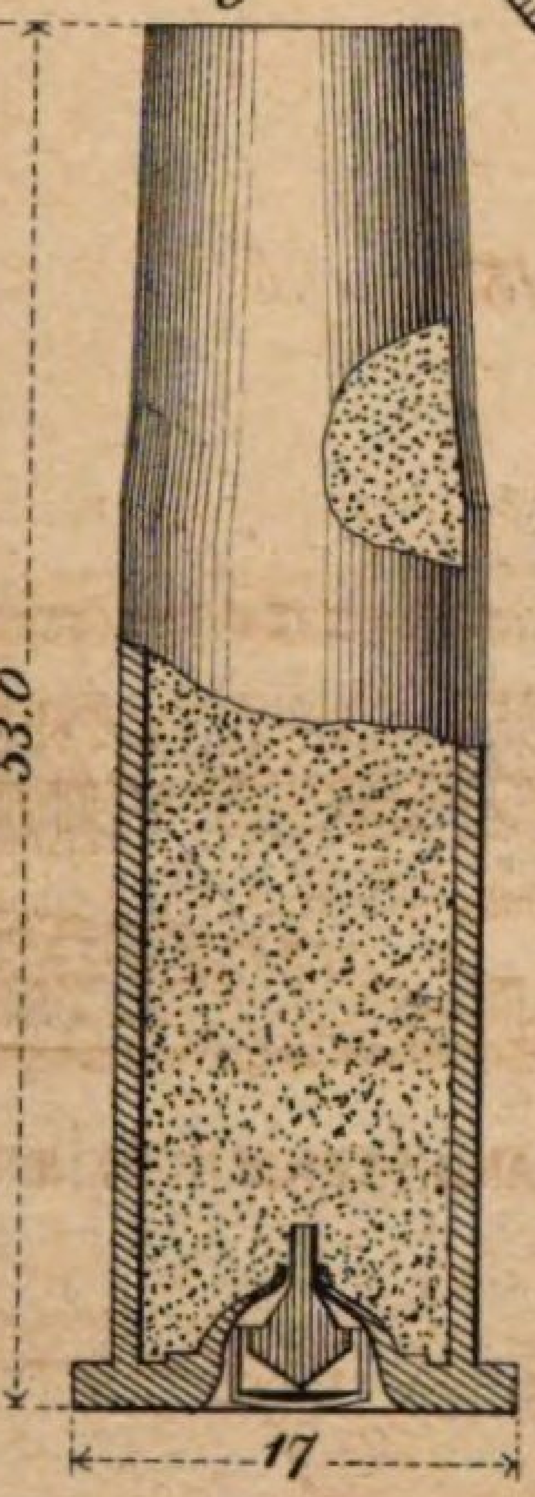


Fig. 188.

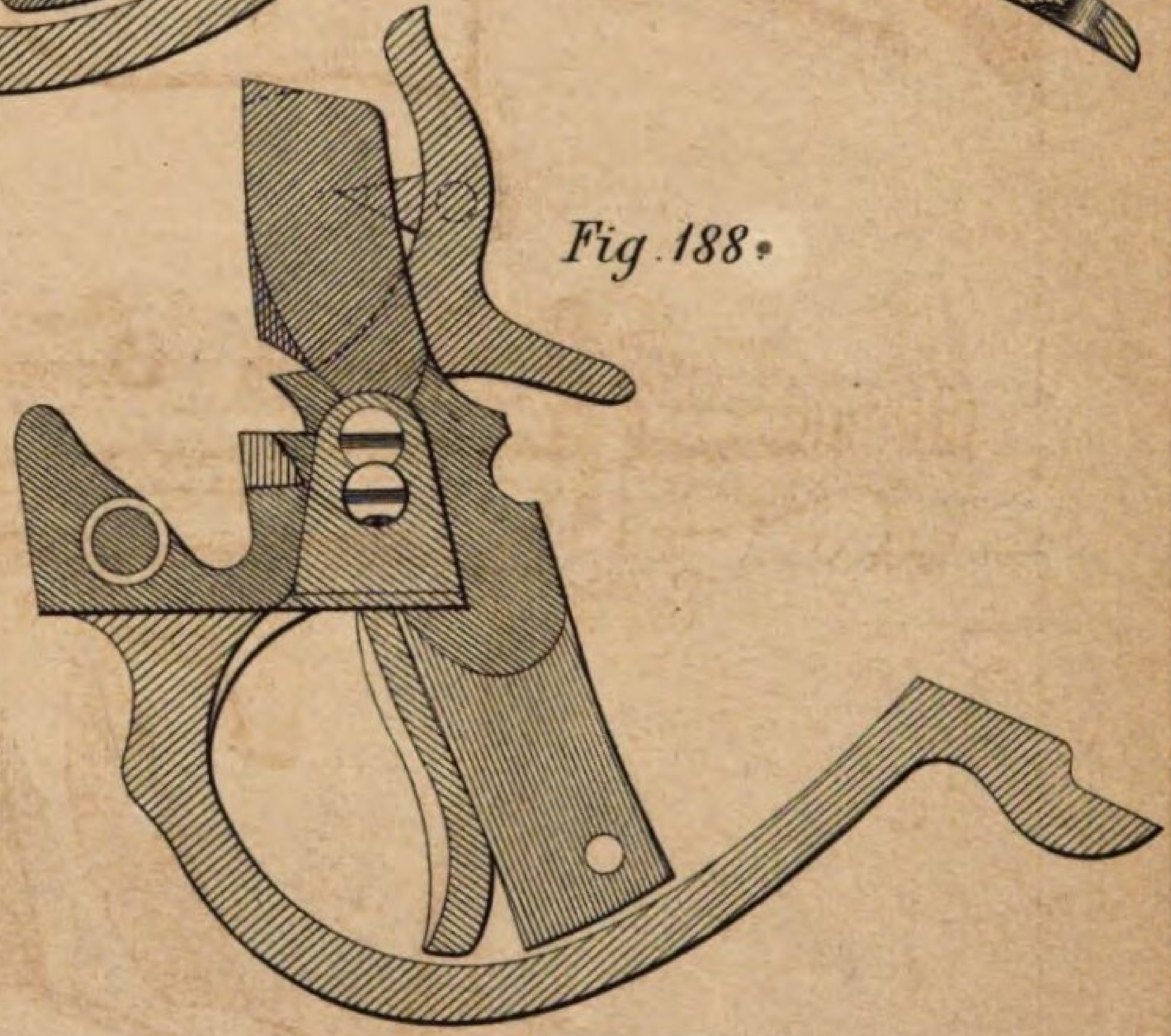
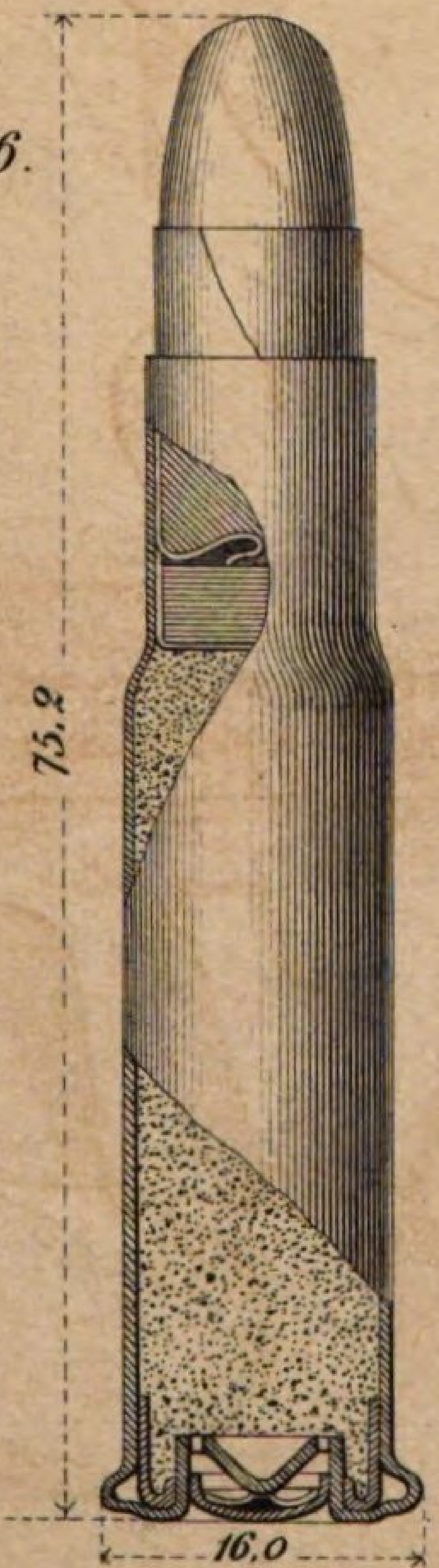


Fig. 186.



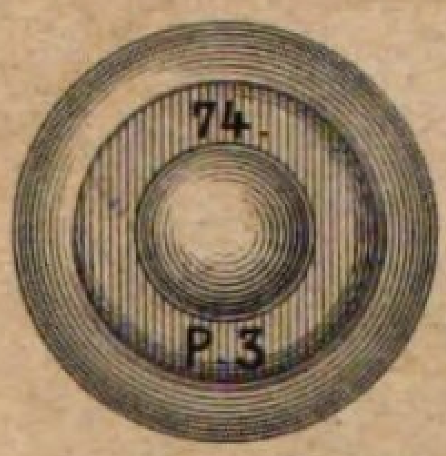


Fig. 182.

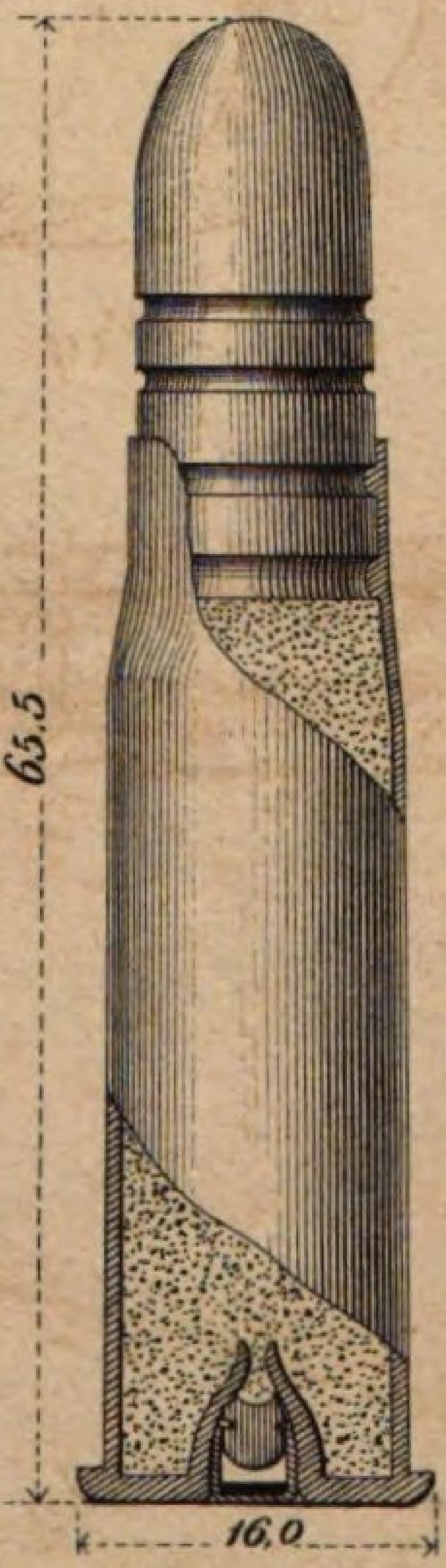
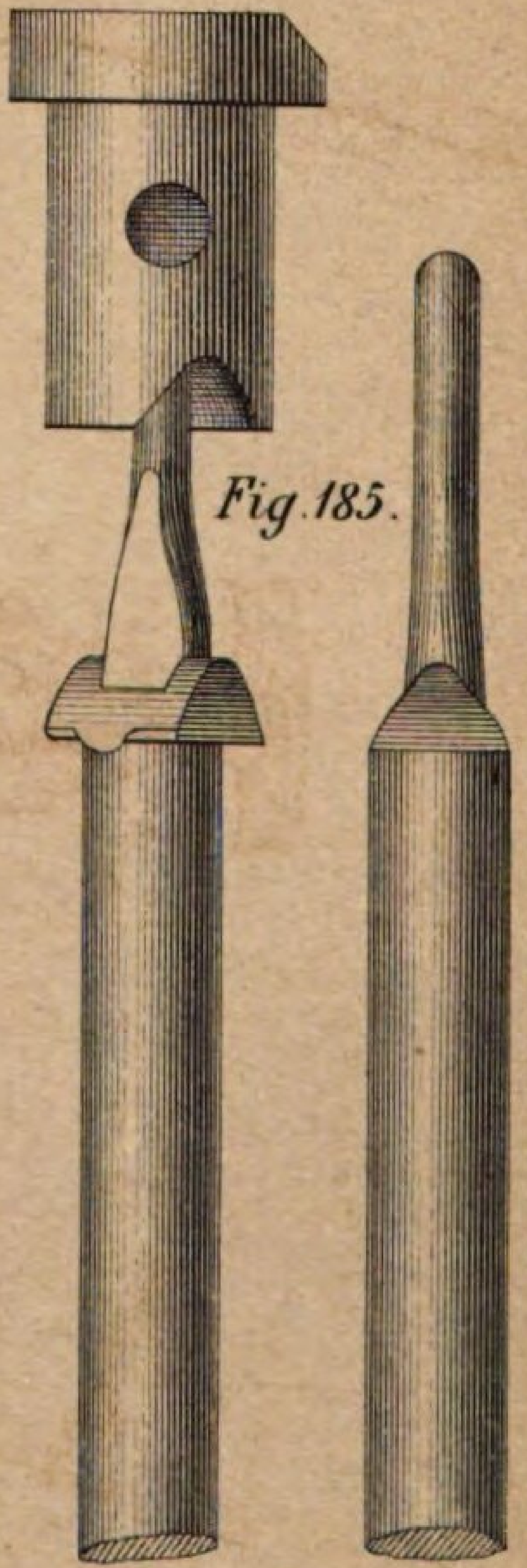


Fig. 185.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung. Berlin.

Fig. 190 bis 198.

Fig. 190.

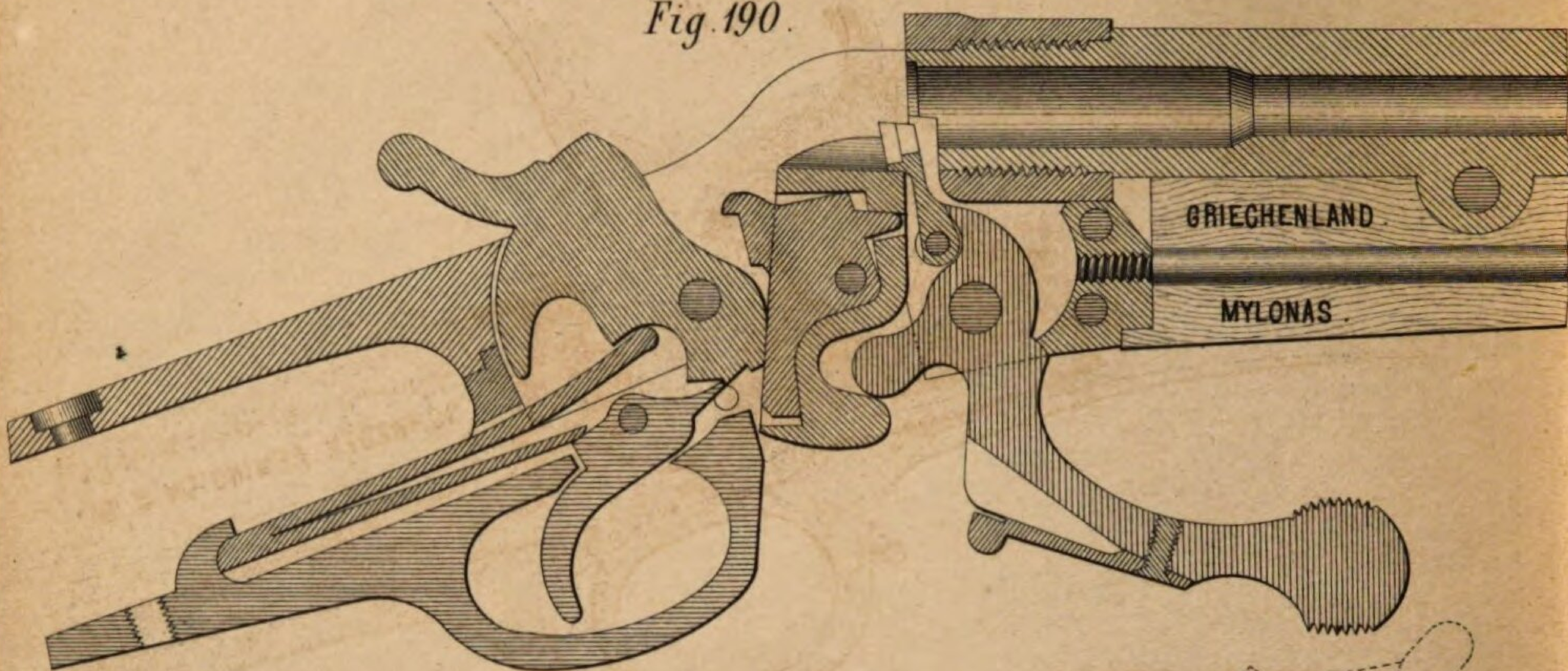


Fig. 191.

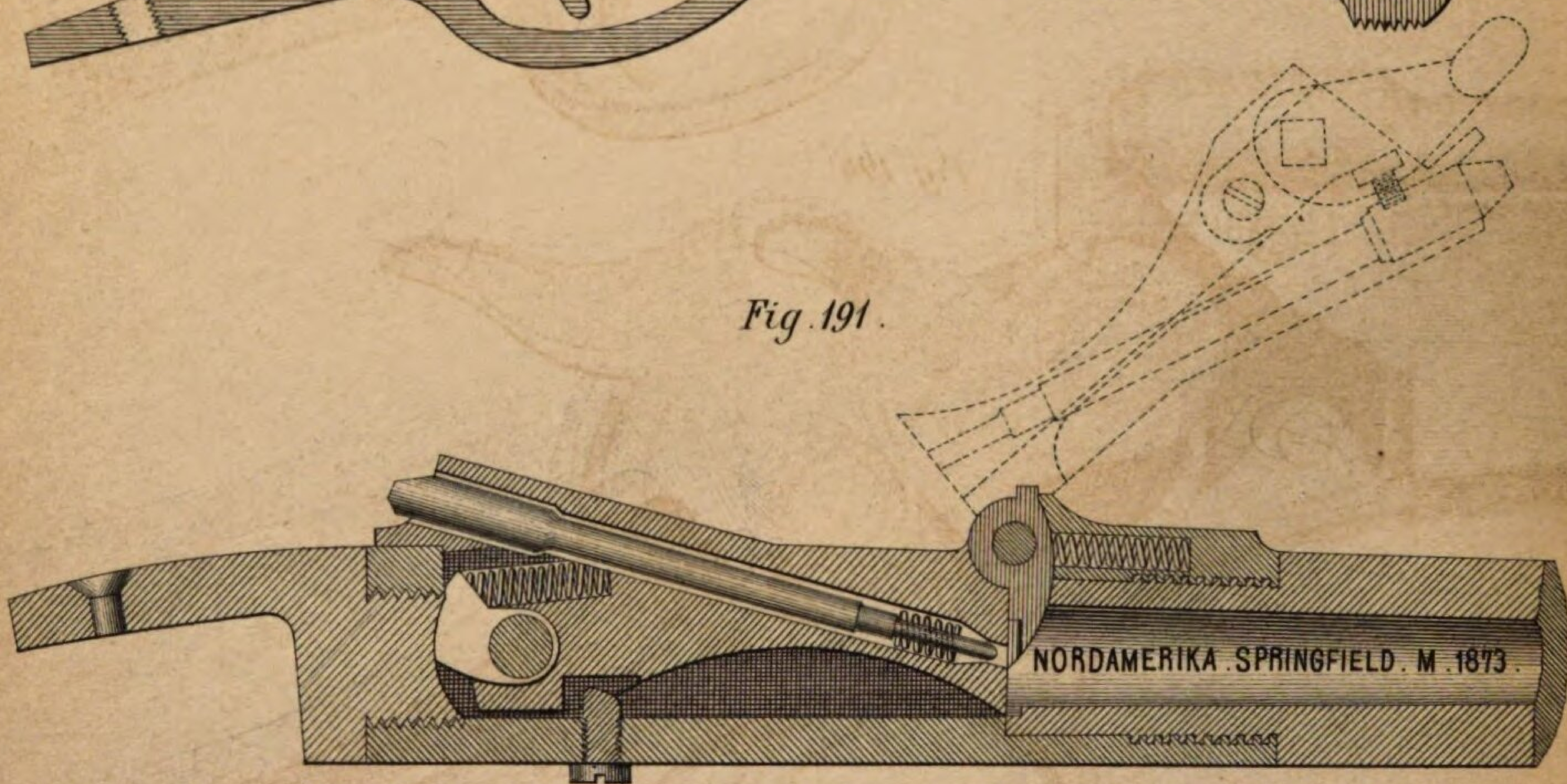


Fig. 196.

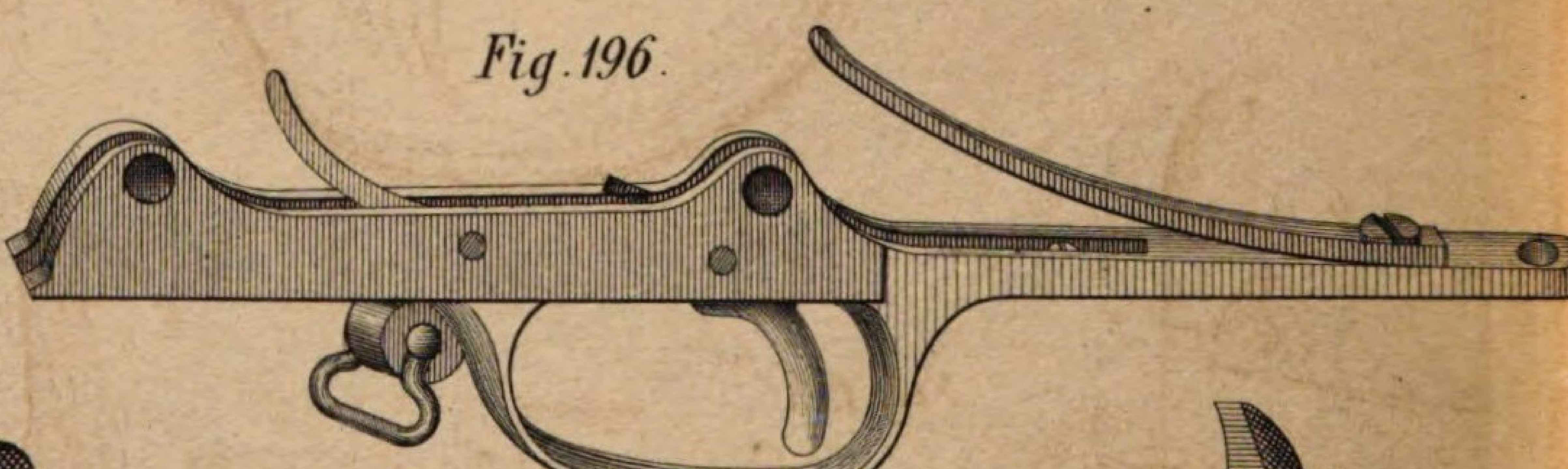
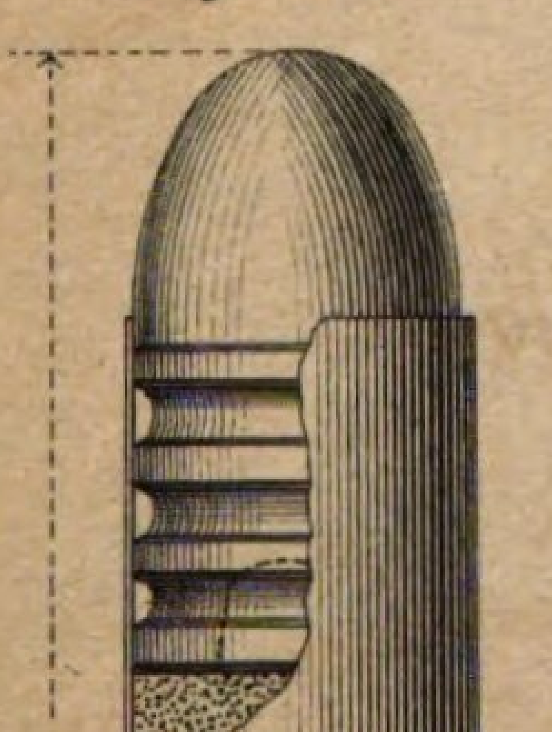


Fig. 197.



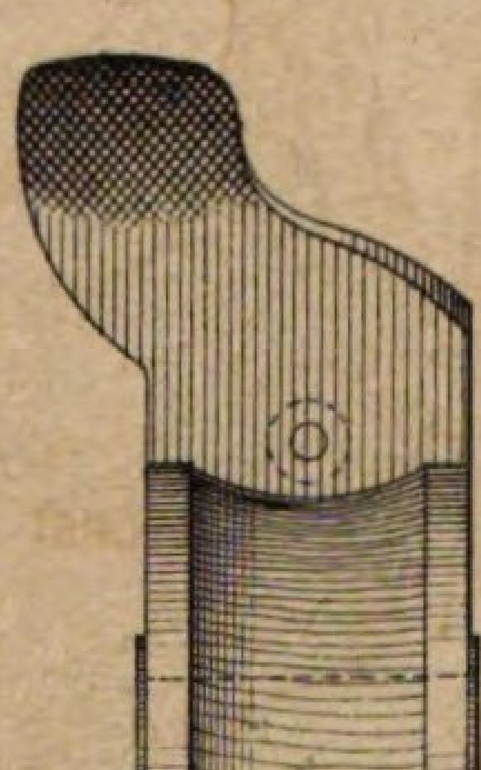
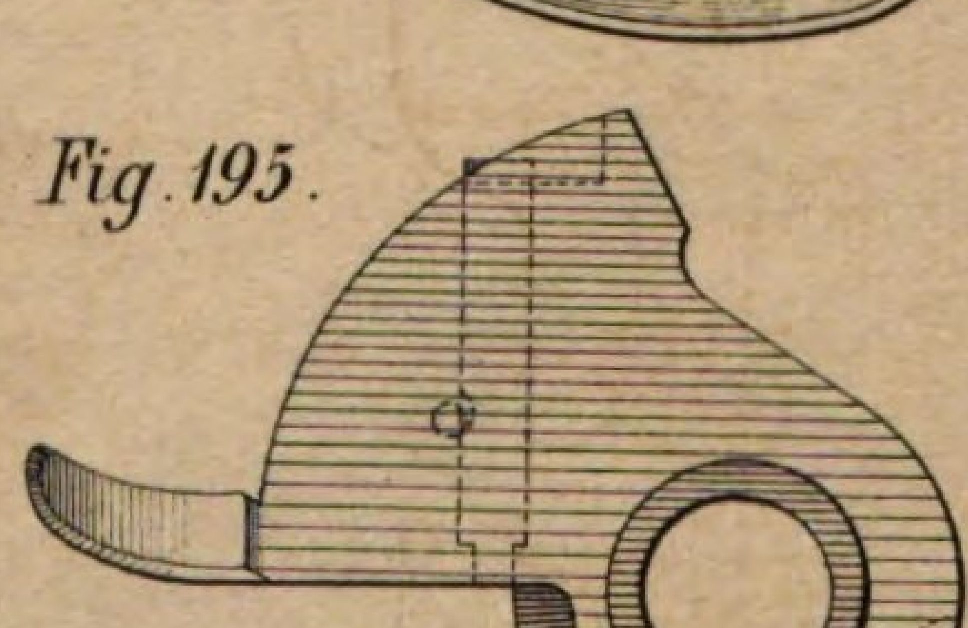
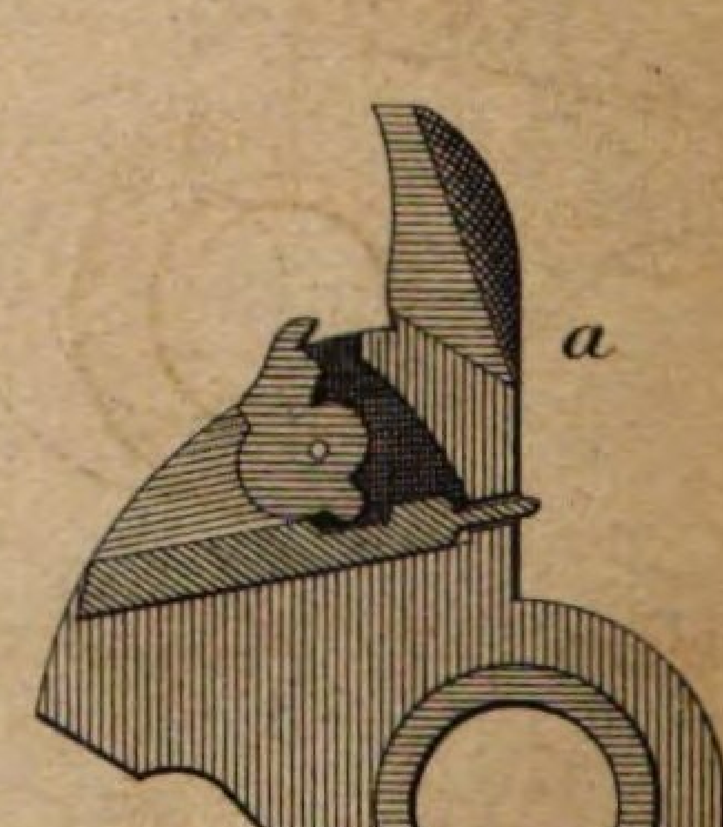


Fig. 195.





Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 193.

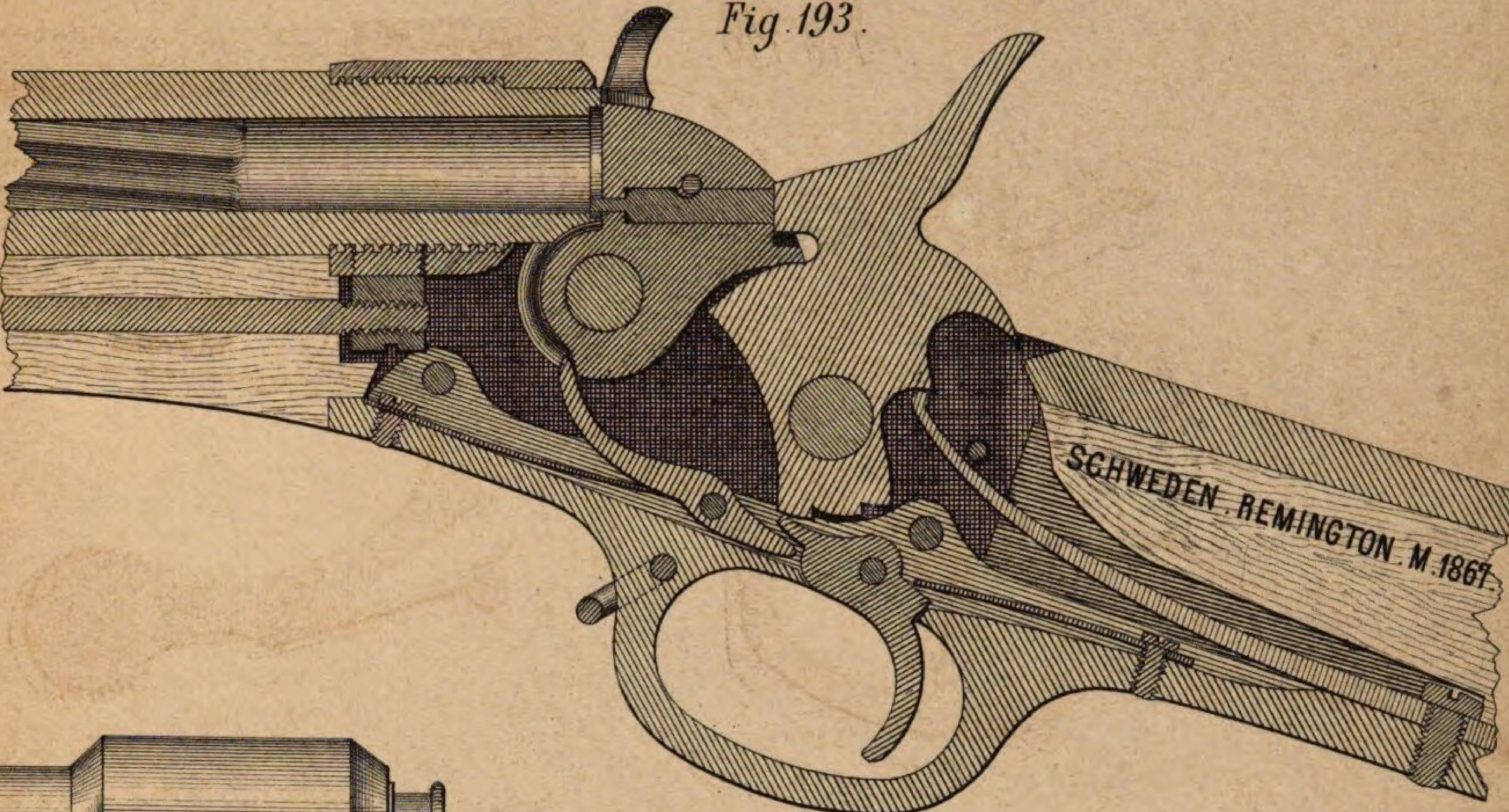


Fig. 194.

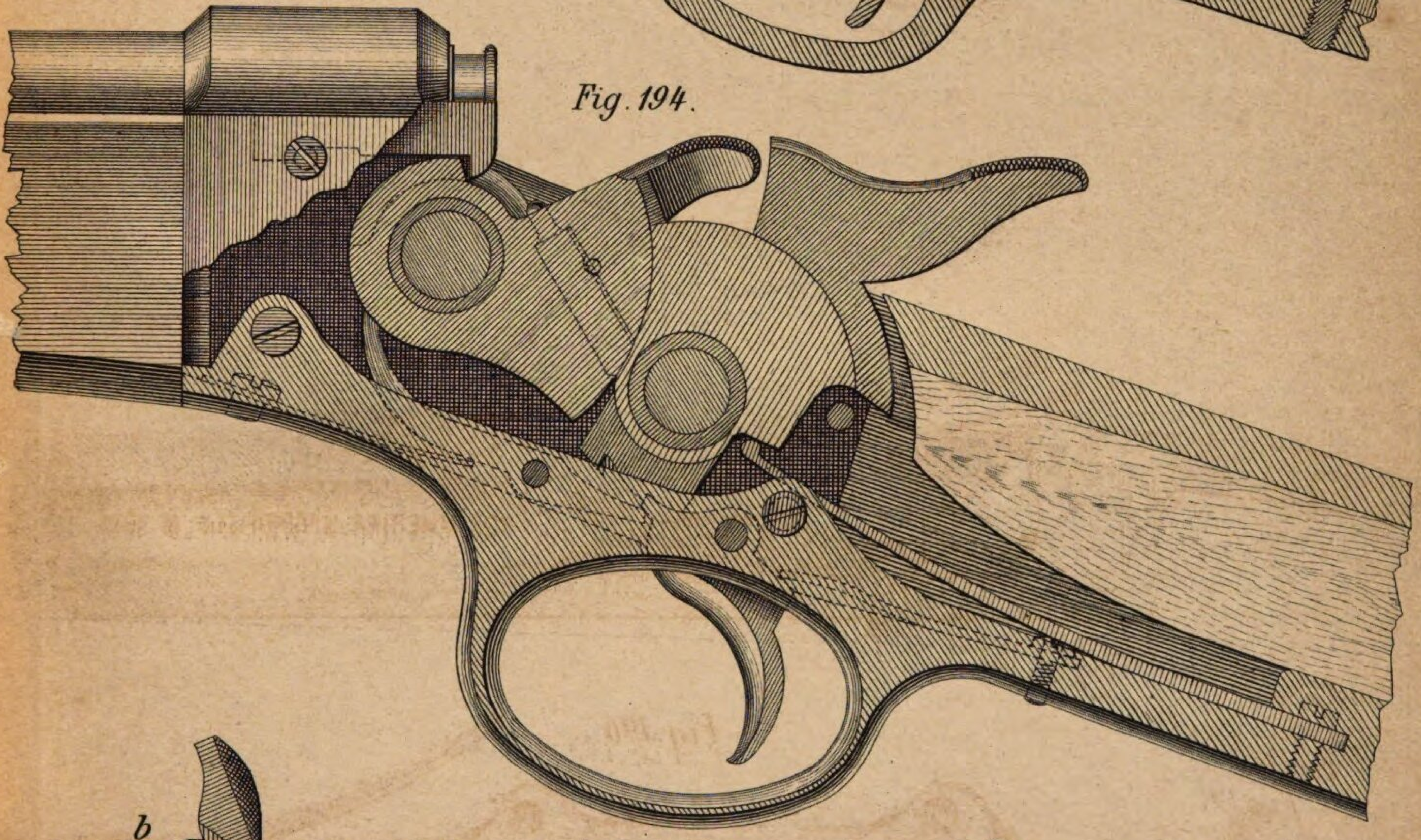


Fig. 198.

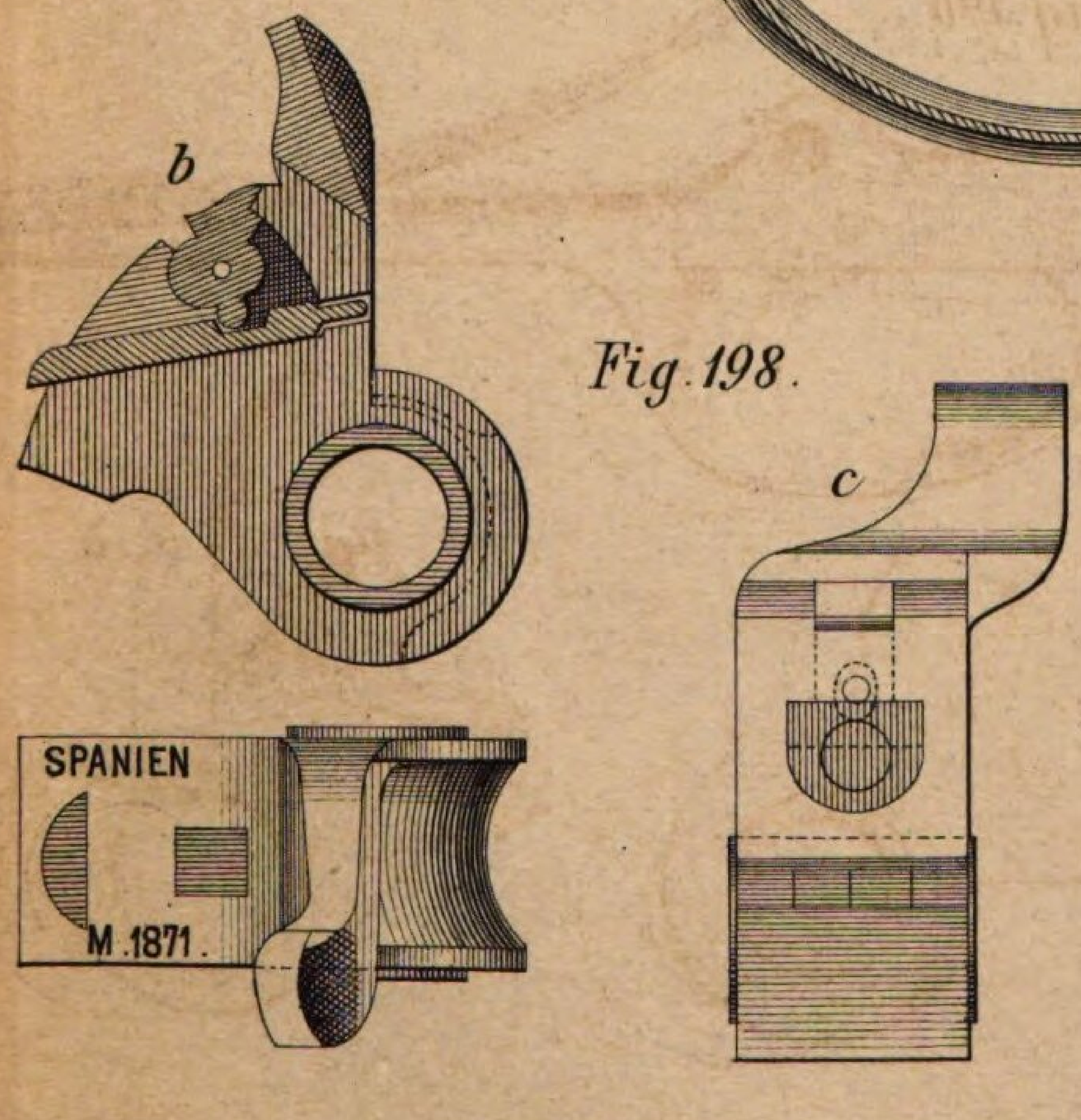
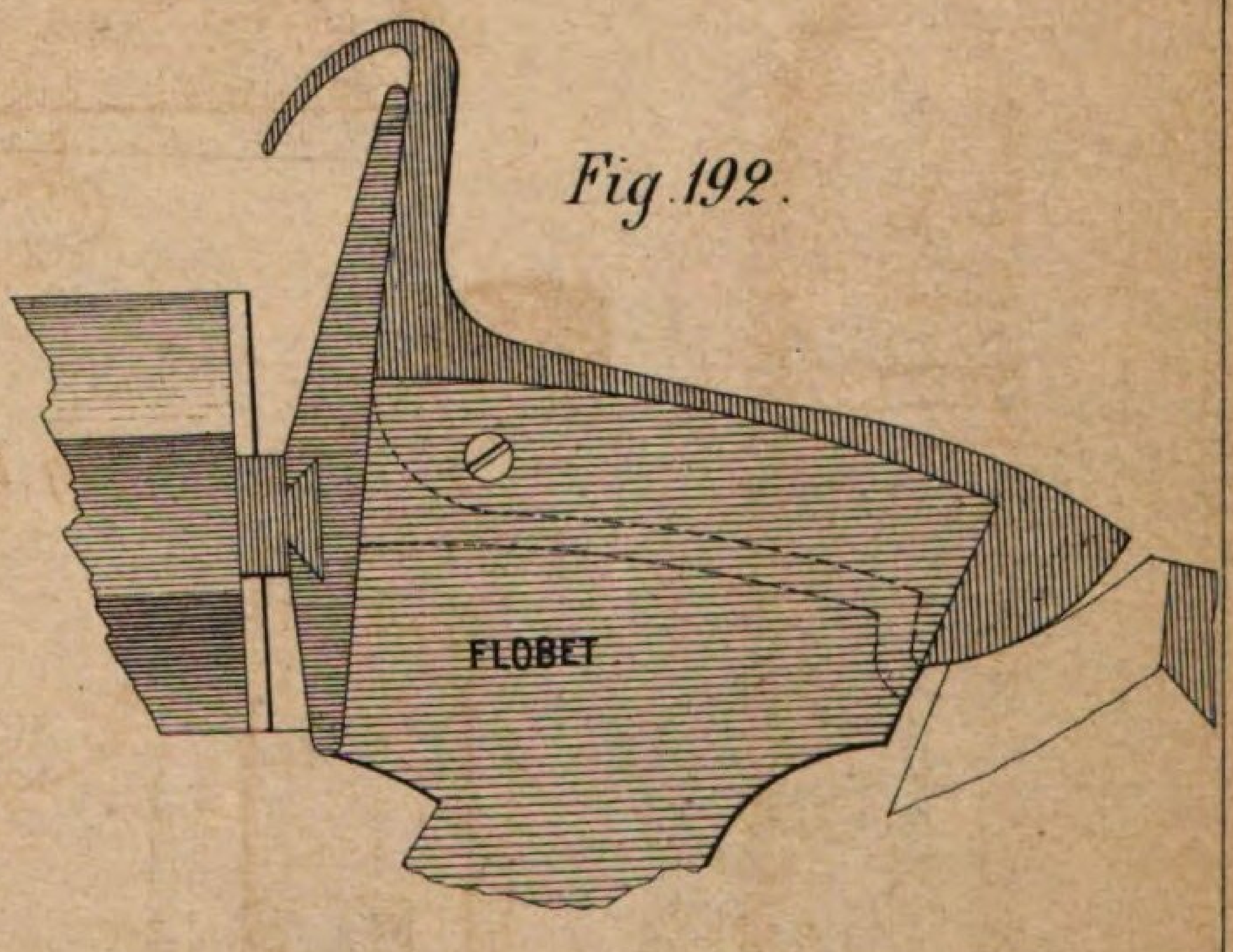
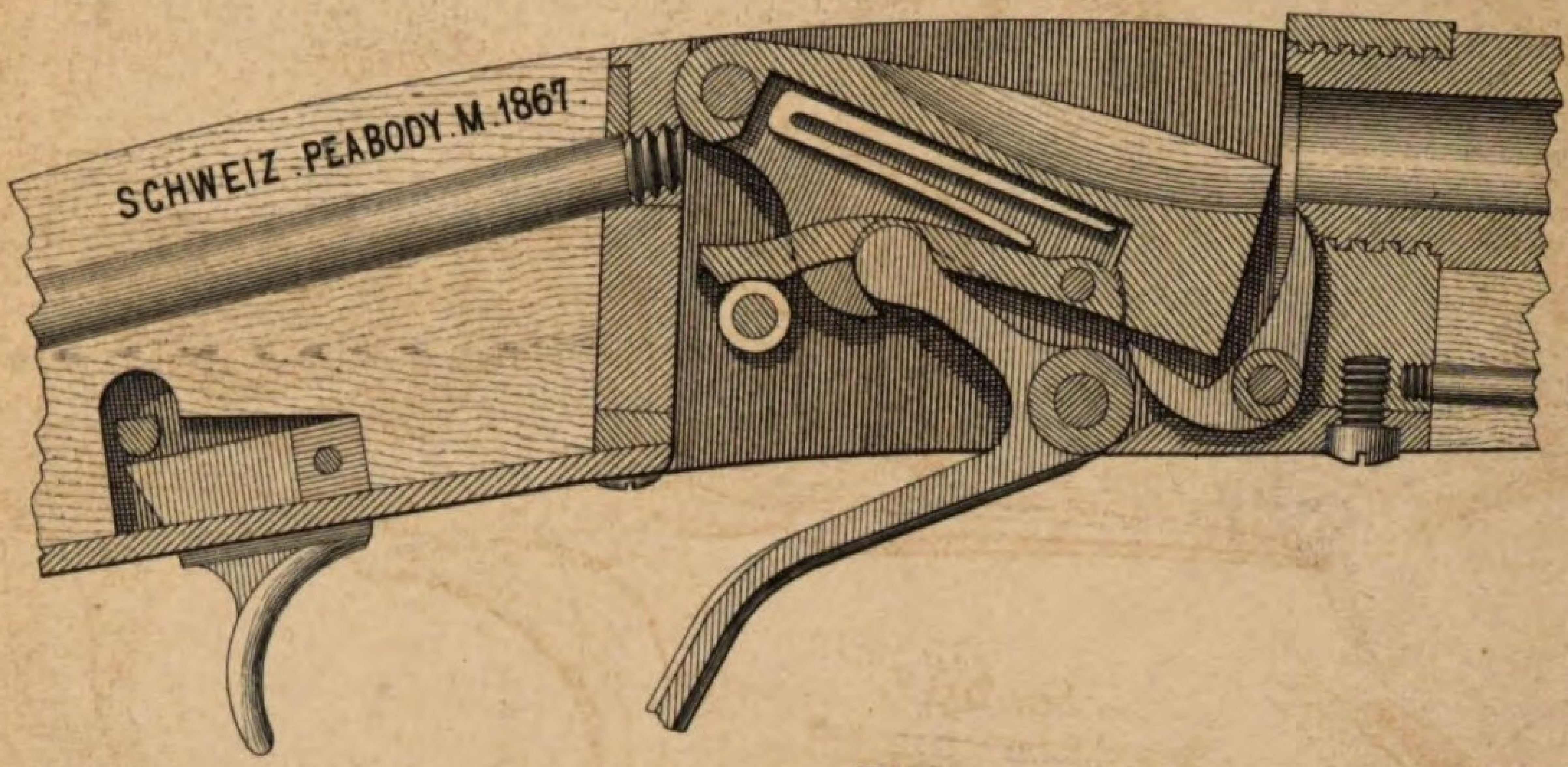


Fig. 192.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung Berlin.

Fig. 200.



Fig



Fig. 201.

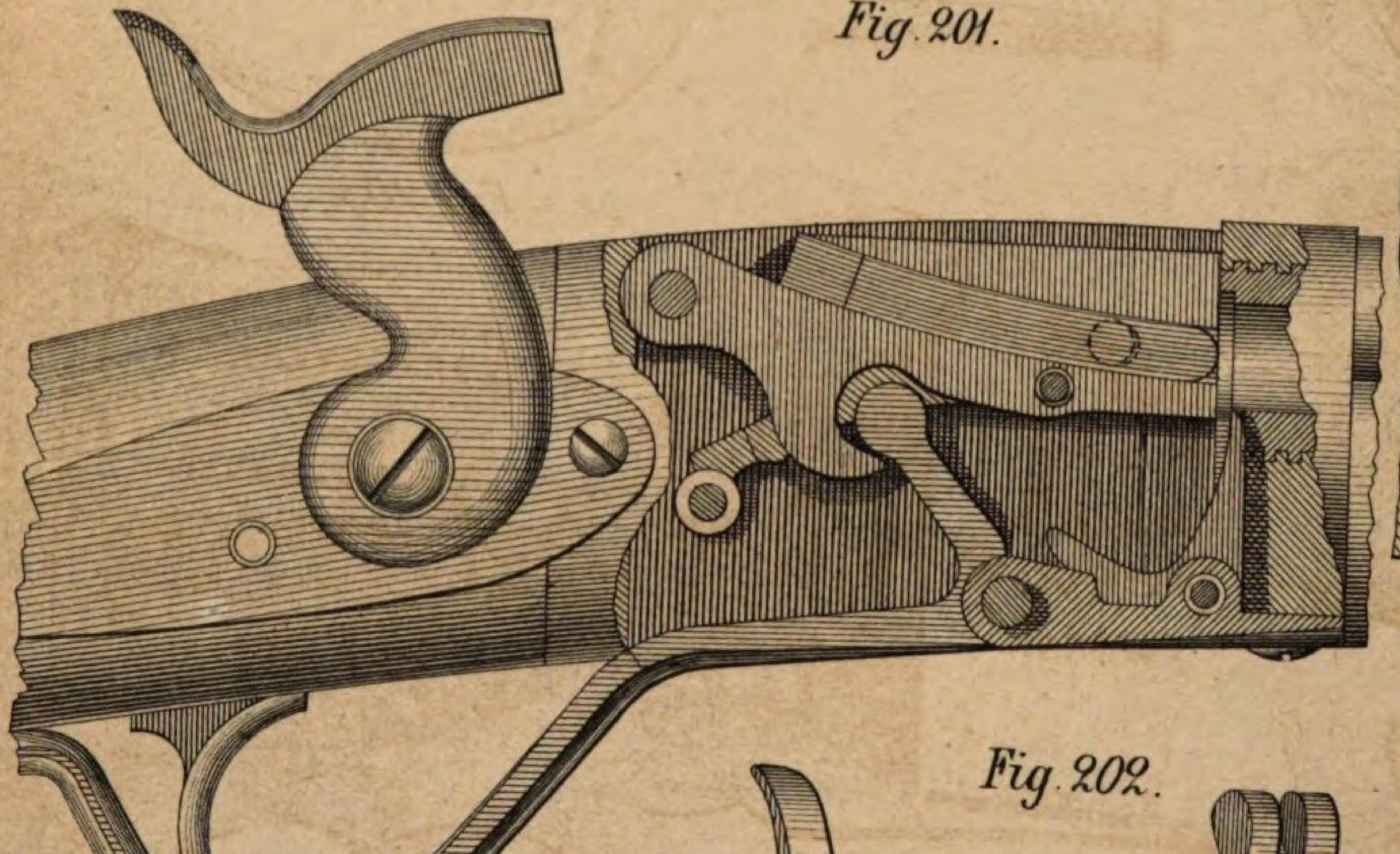


Fig. 20

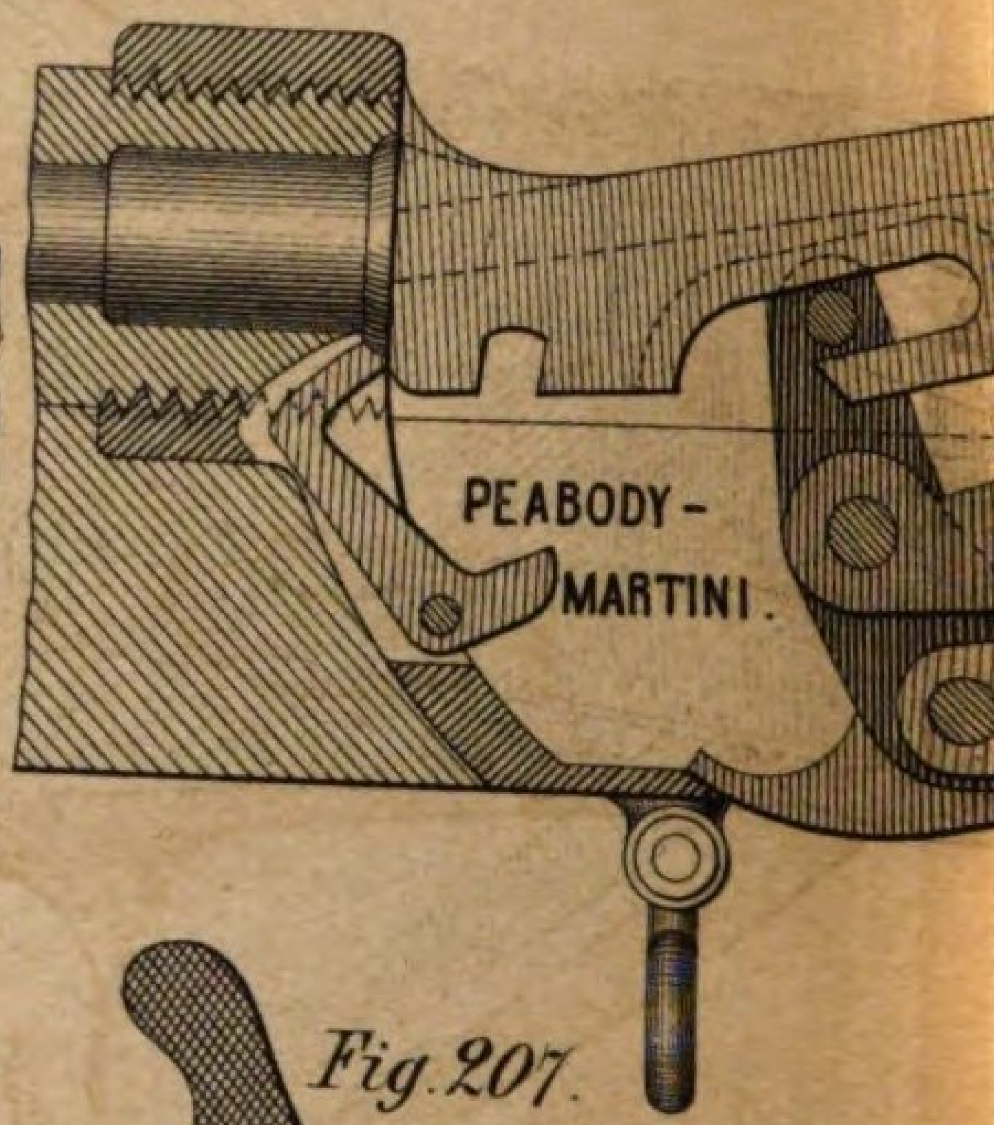


Fig. 202.

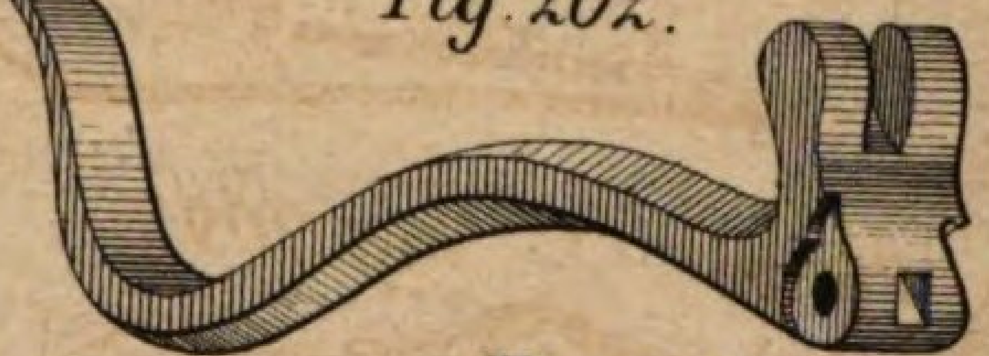
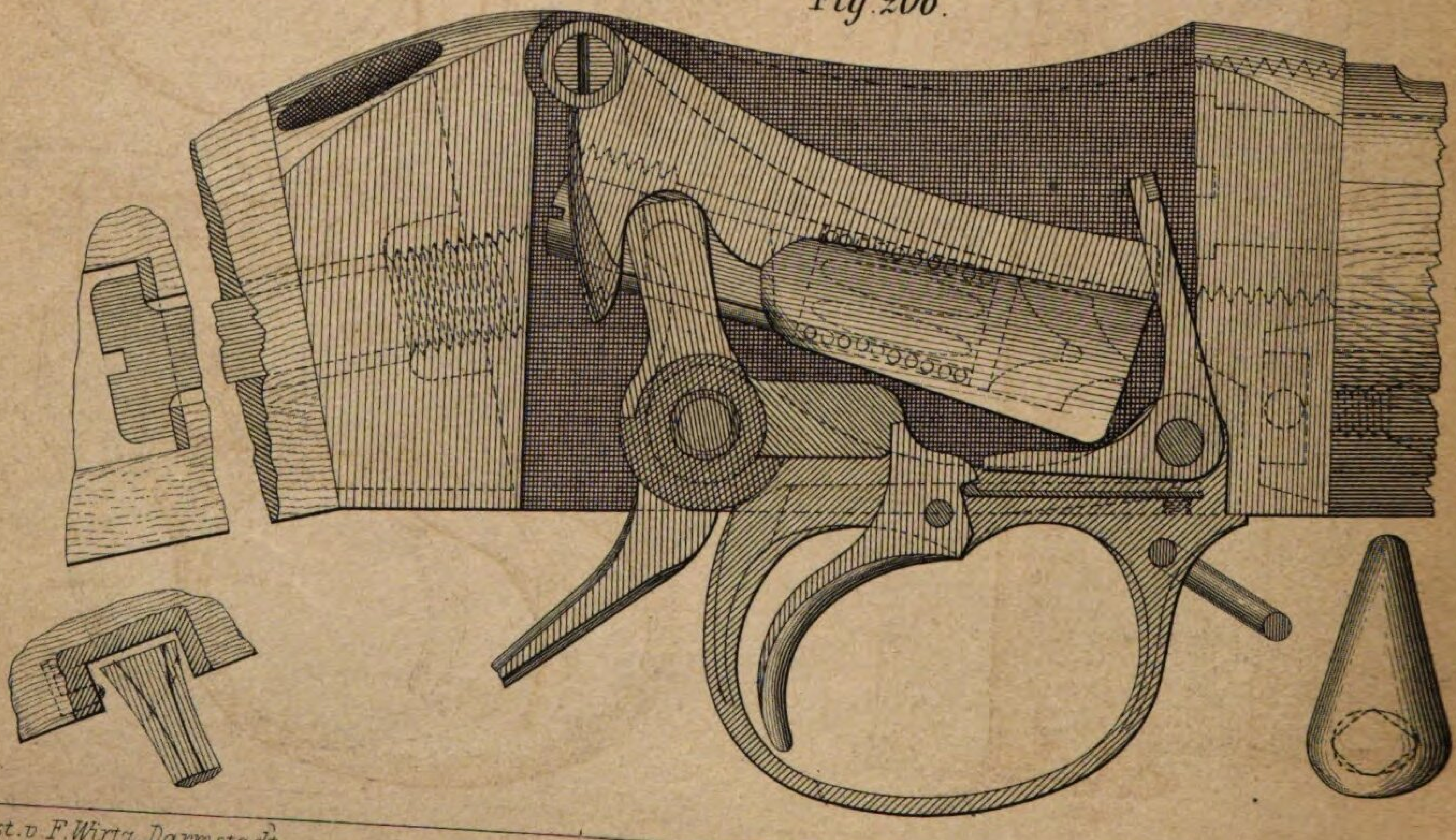


Fig. 207.

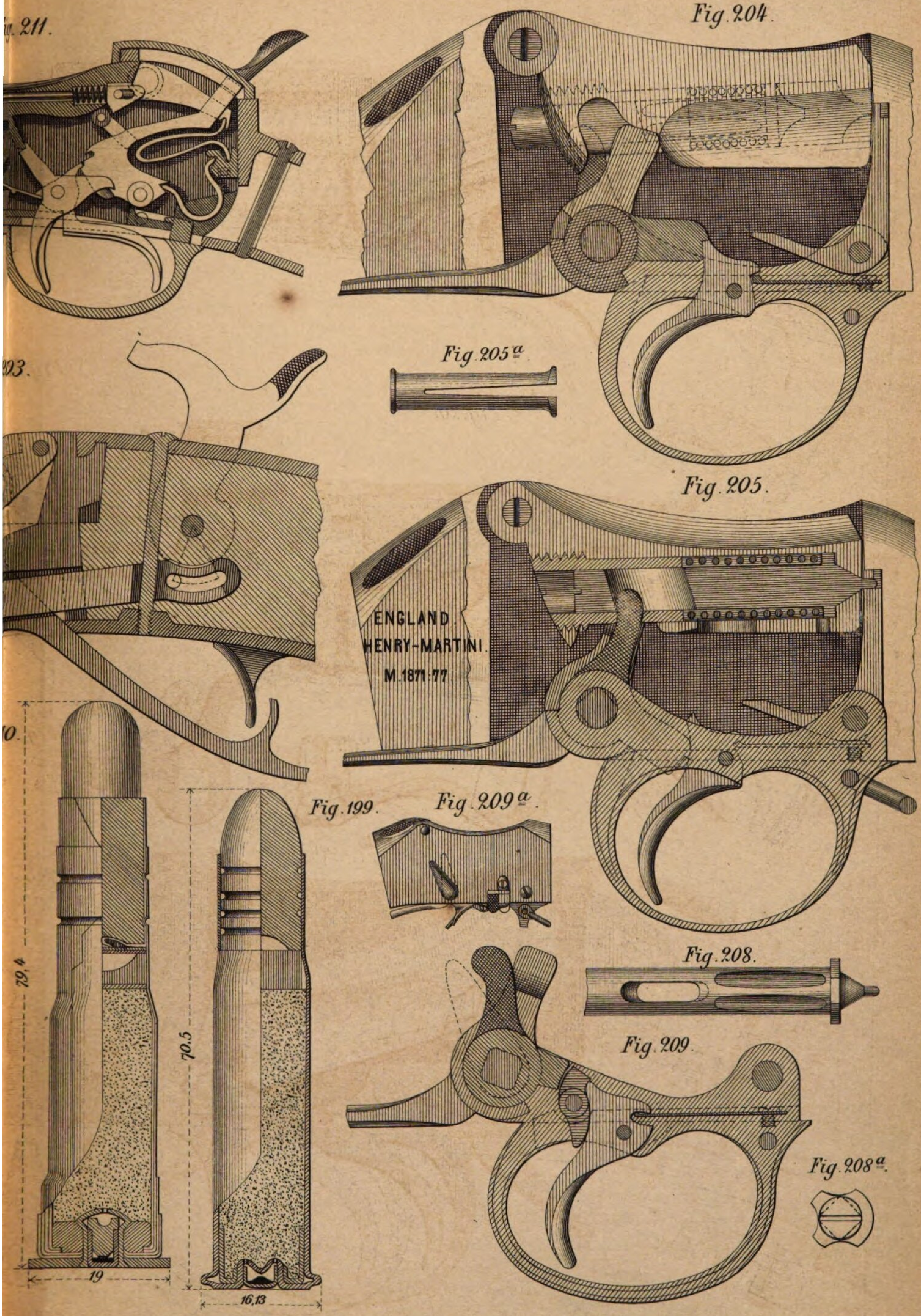


Fig. 2

Fig. 206.



Lith. Anst. v. F. Wirtz. Darmstadt



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Fig. 212.

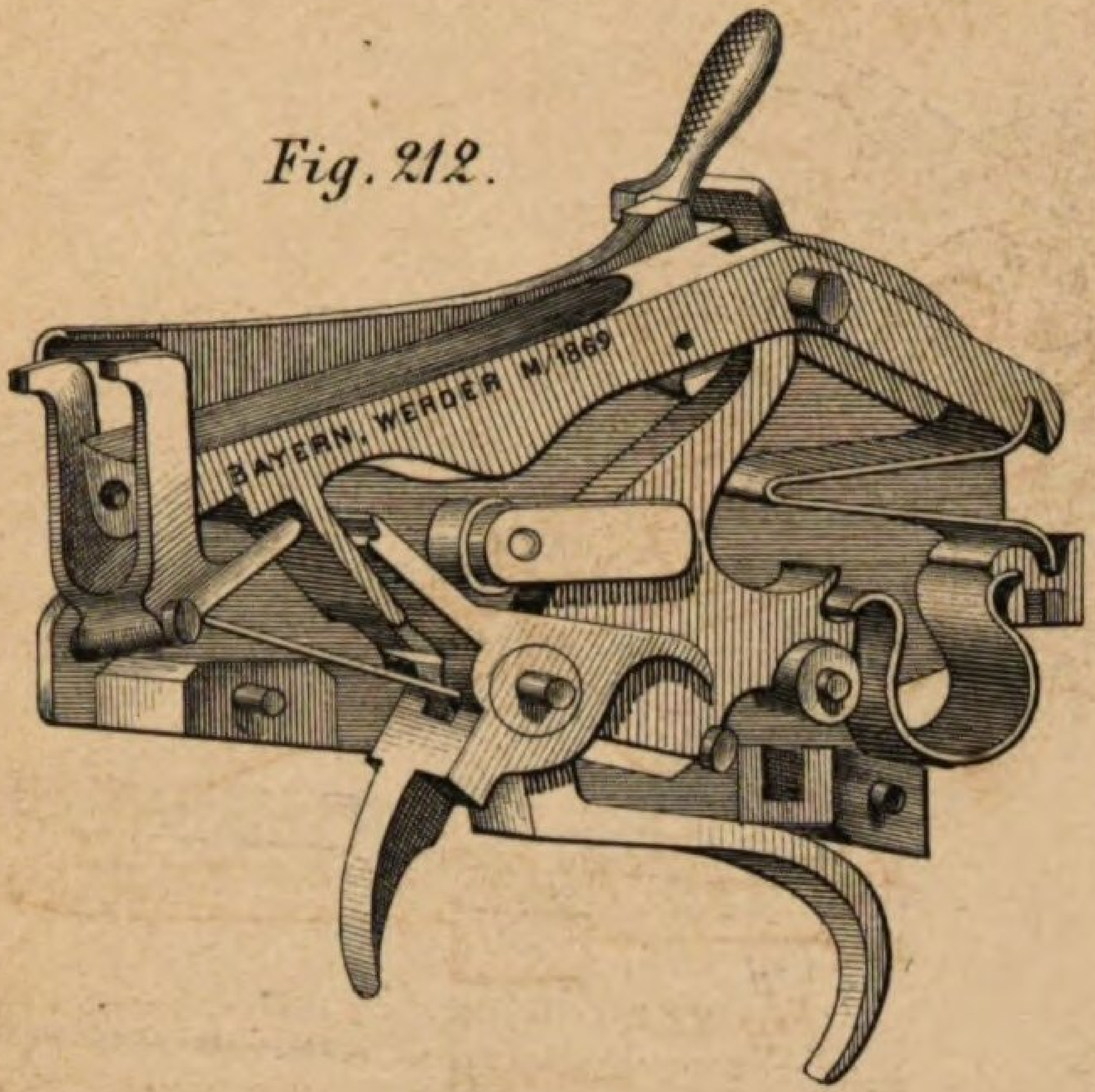


Fig. 216.

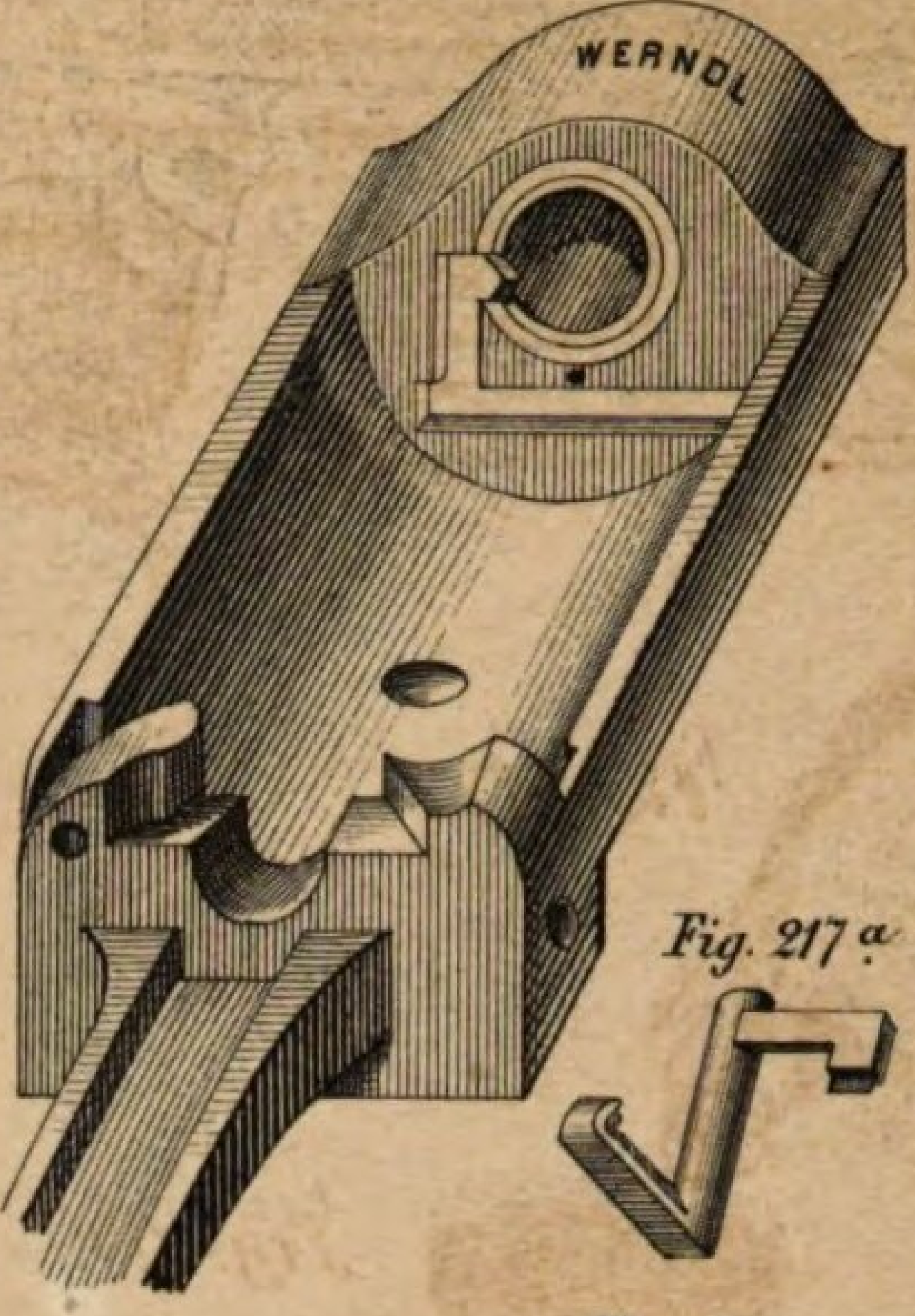


Fig. 217 a.

F

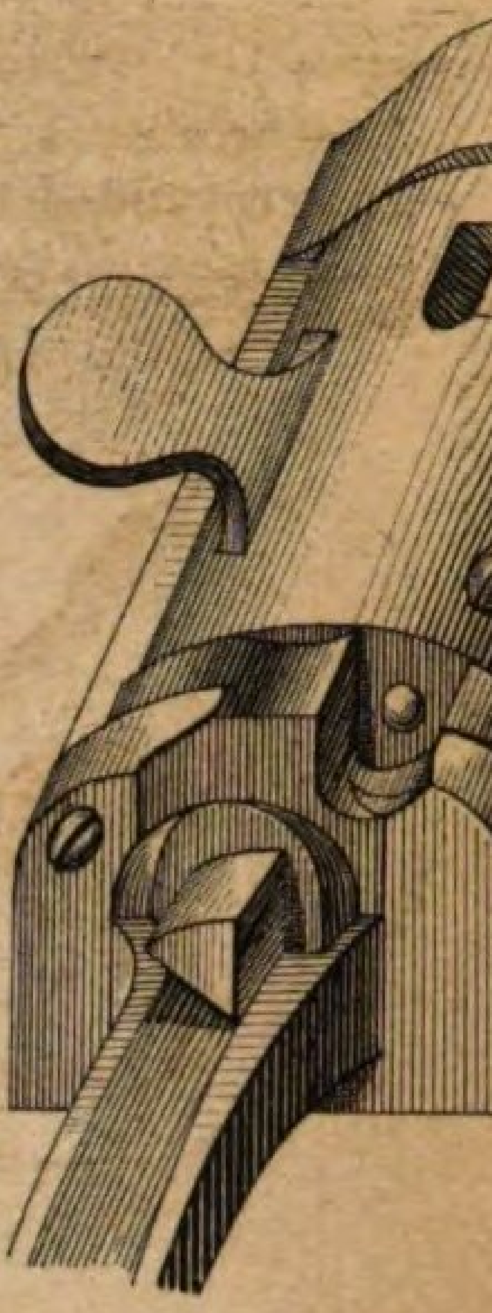
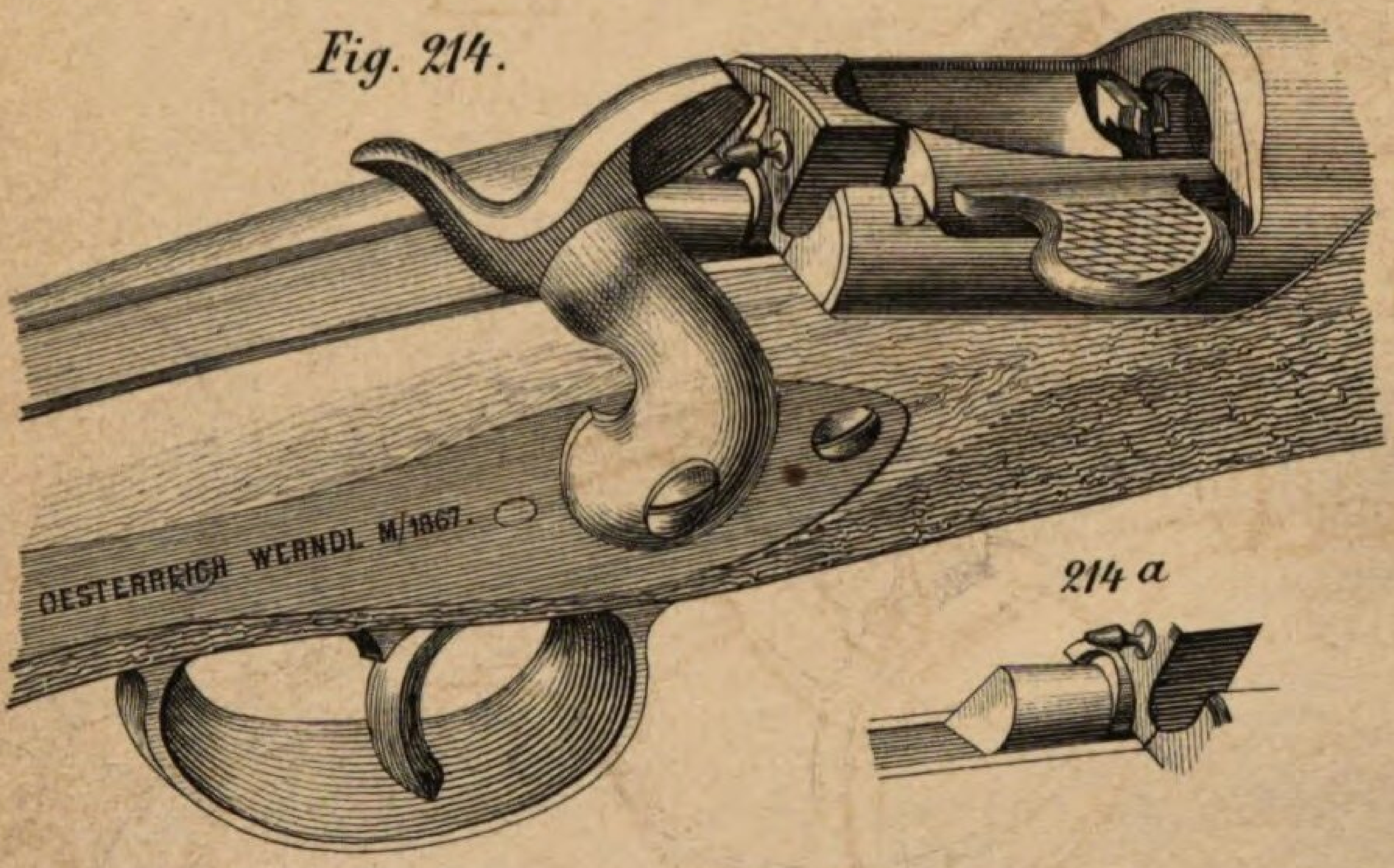
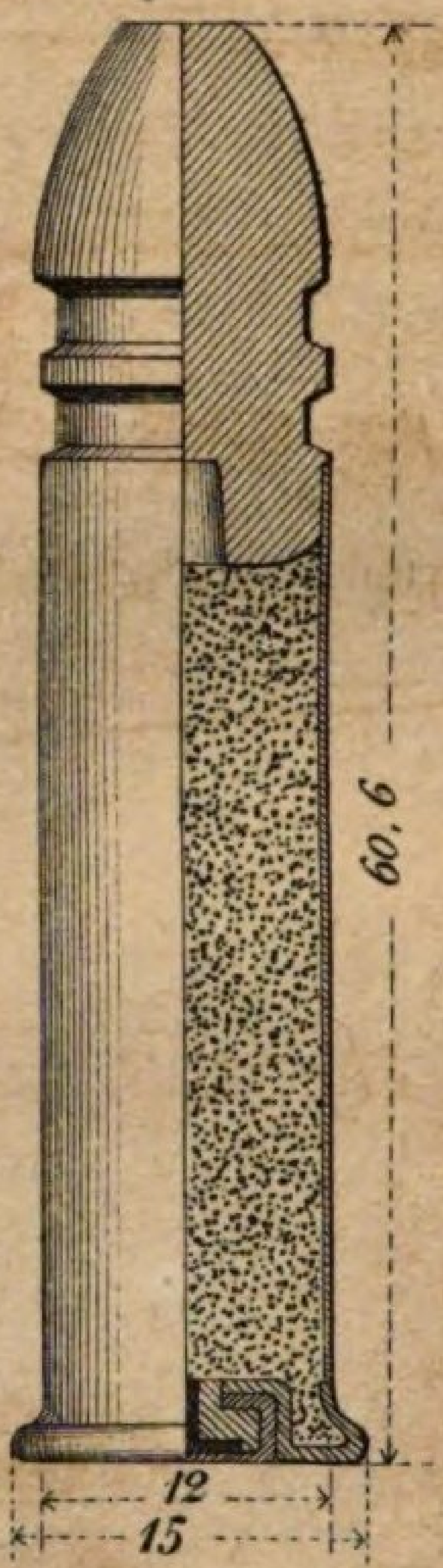


Fig. 214.



214 a

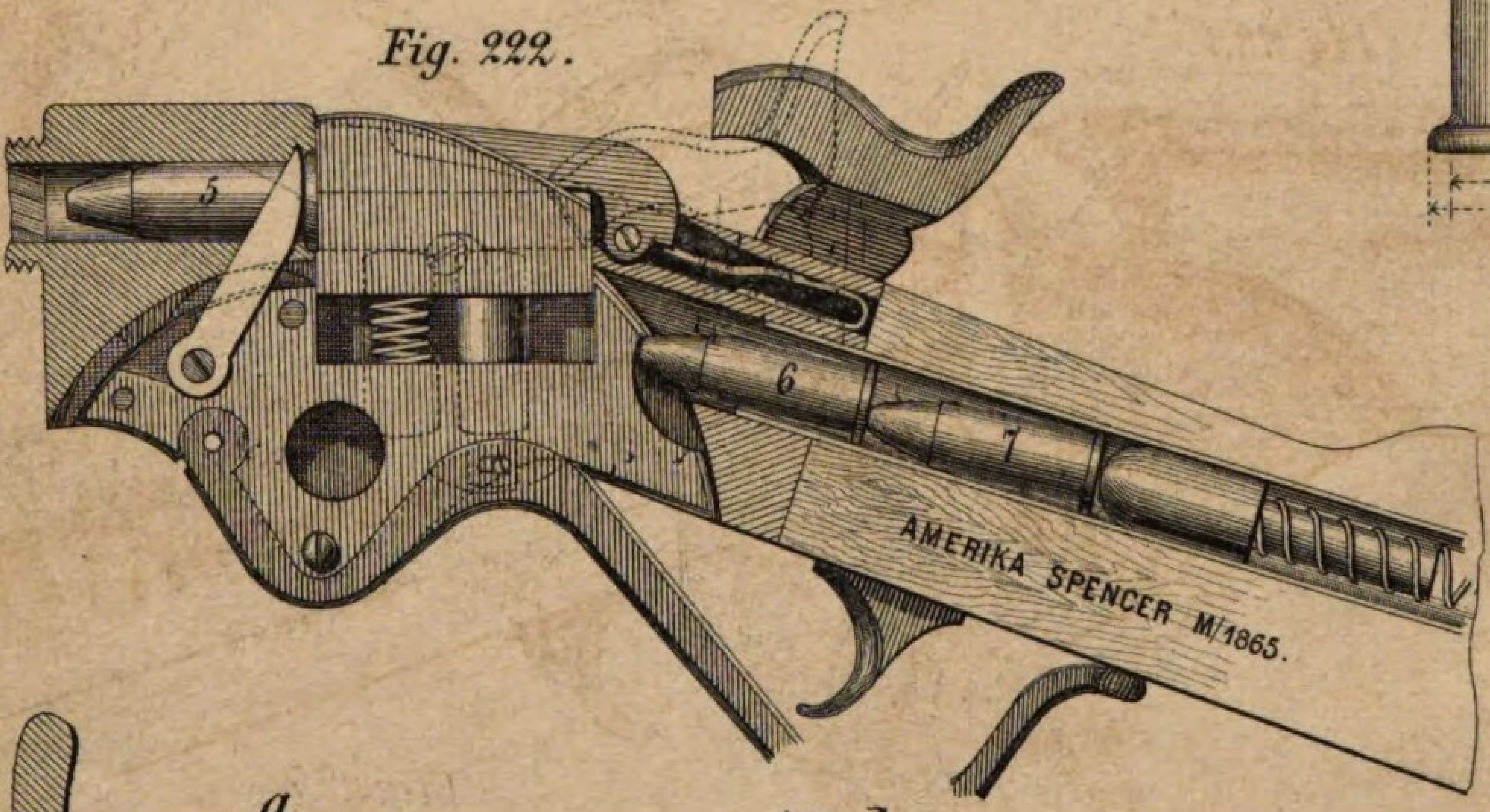
Fig. 218.



F



Fig. 222.



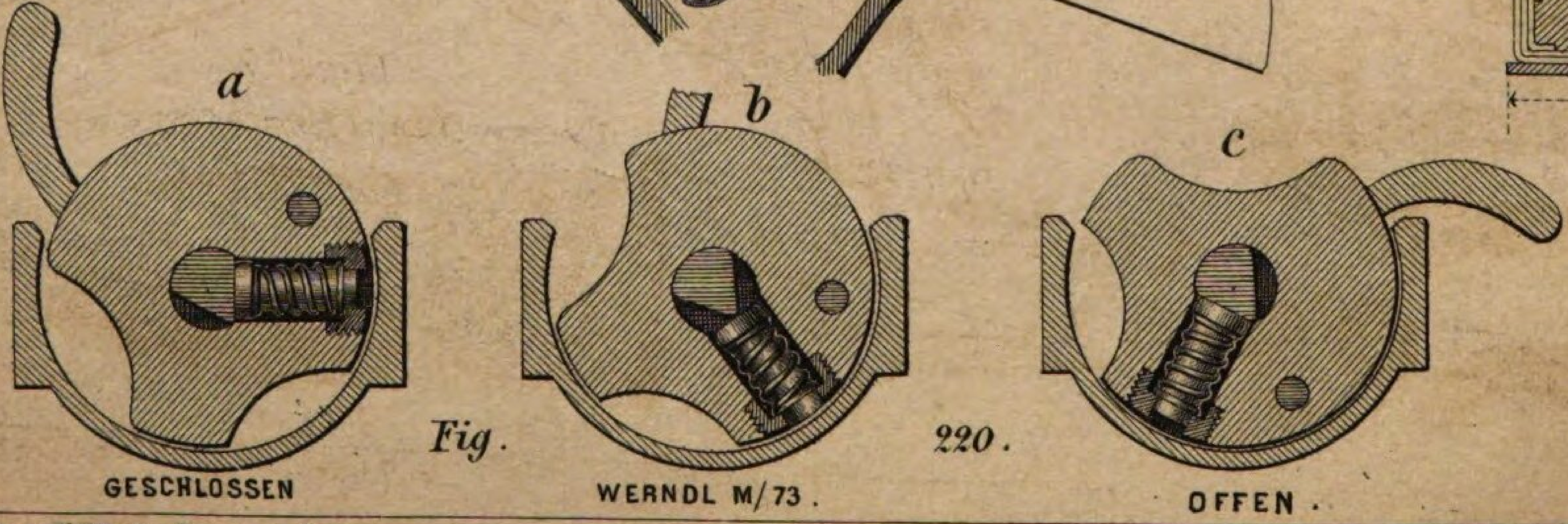


Fig. 220.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 217.

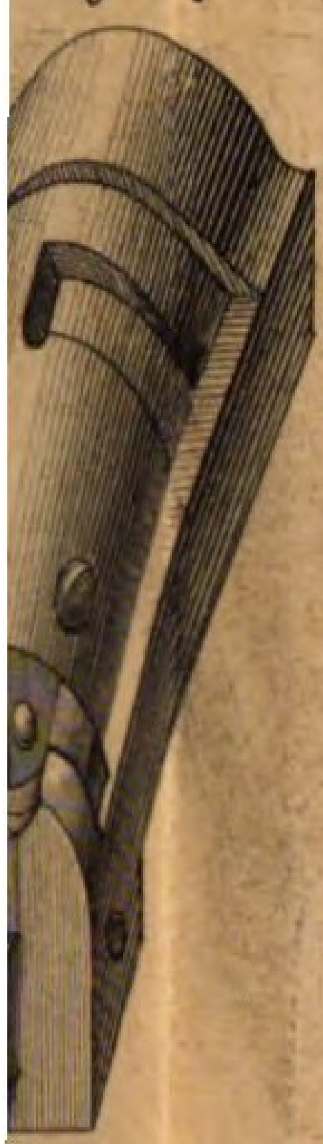


Fig. 226.

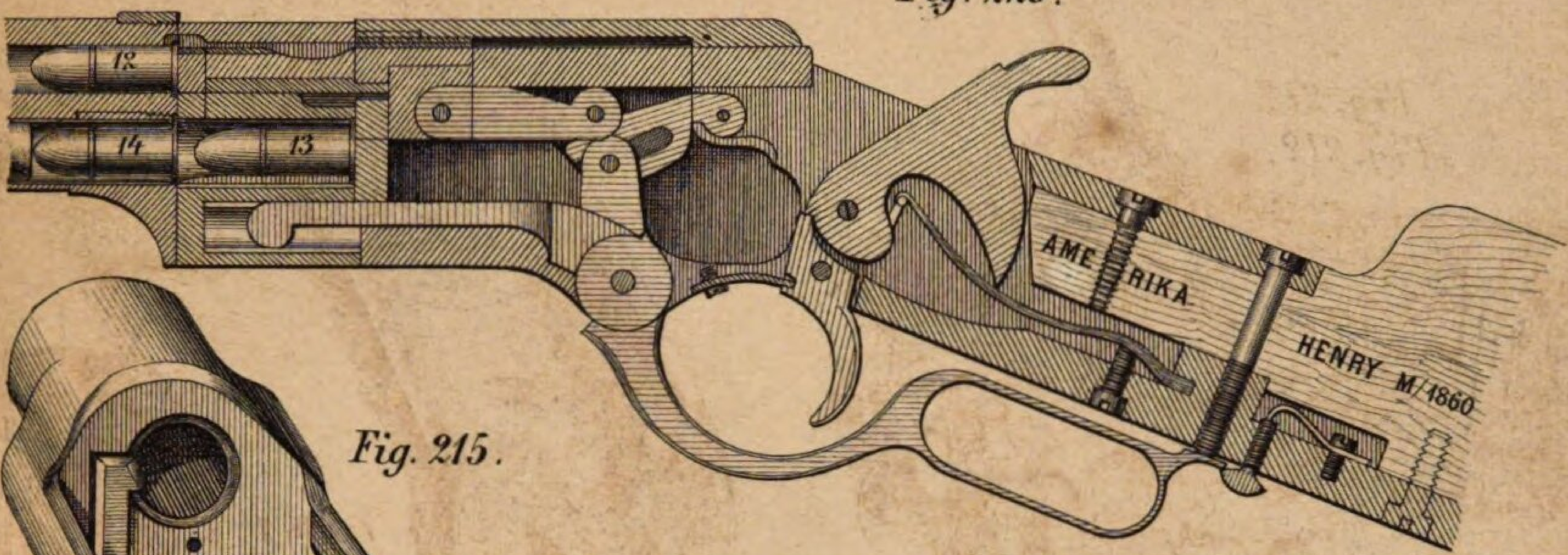


Fig. 215.

Fig. 227.

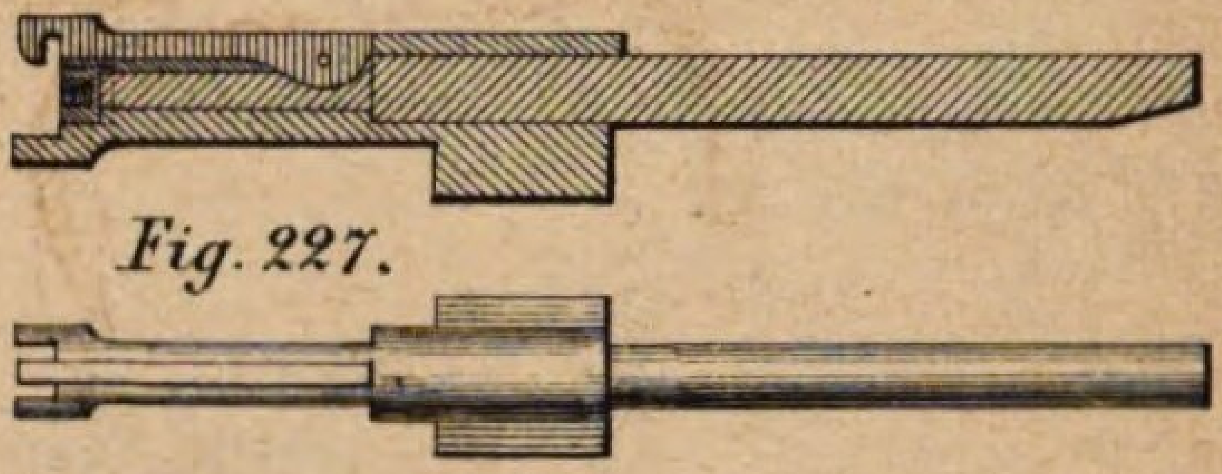


Fig. 219.

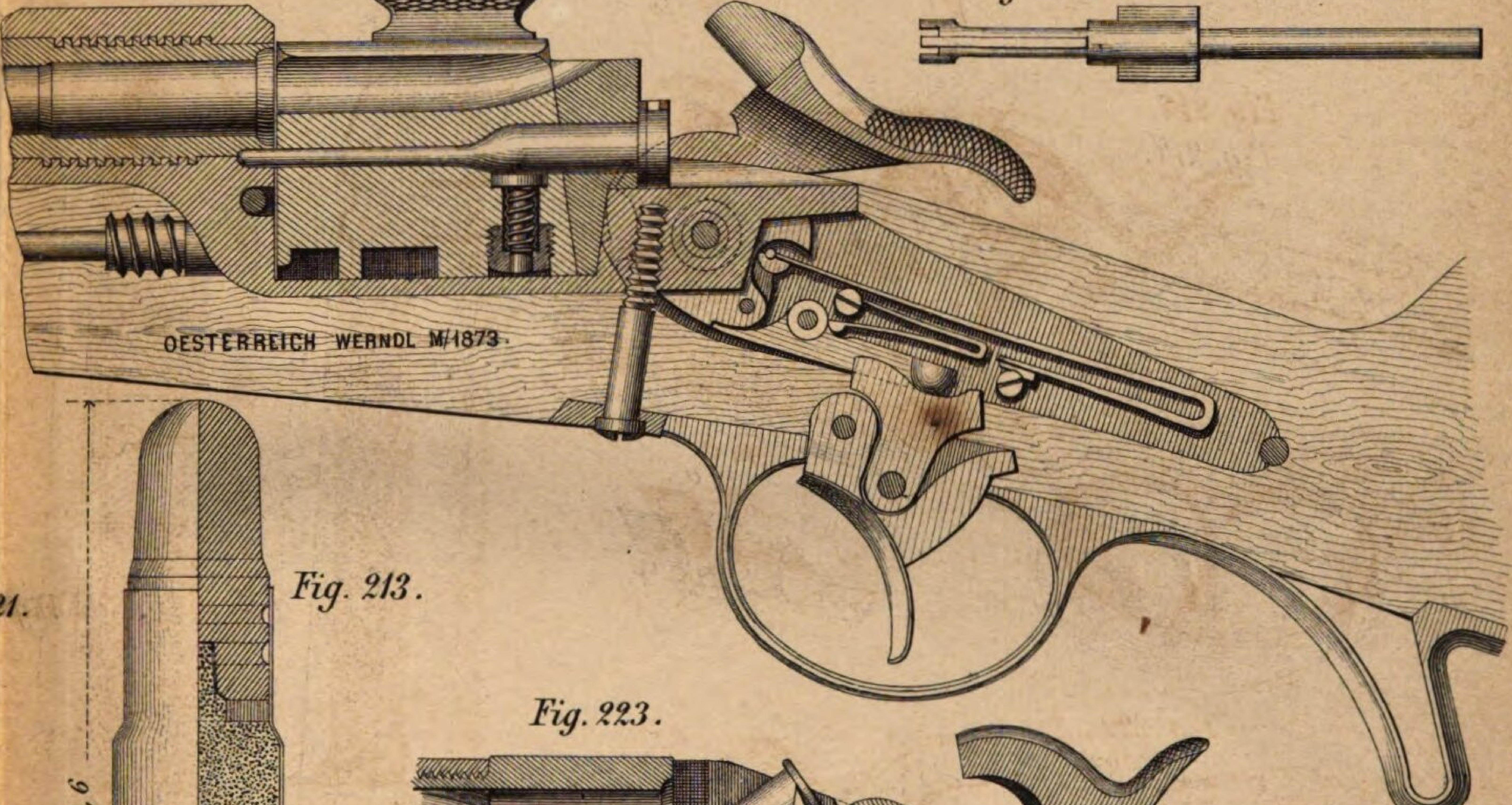


Fig. 21.

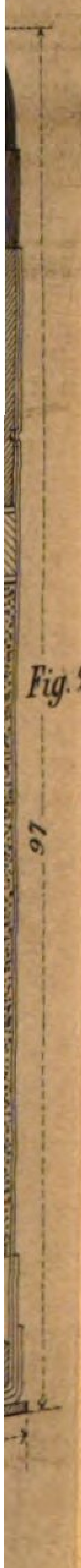


Fig. 213.

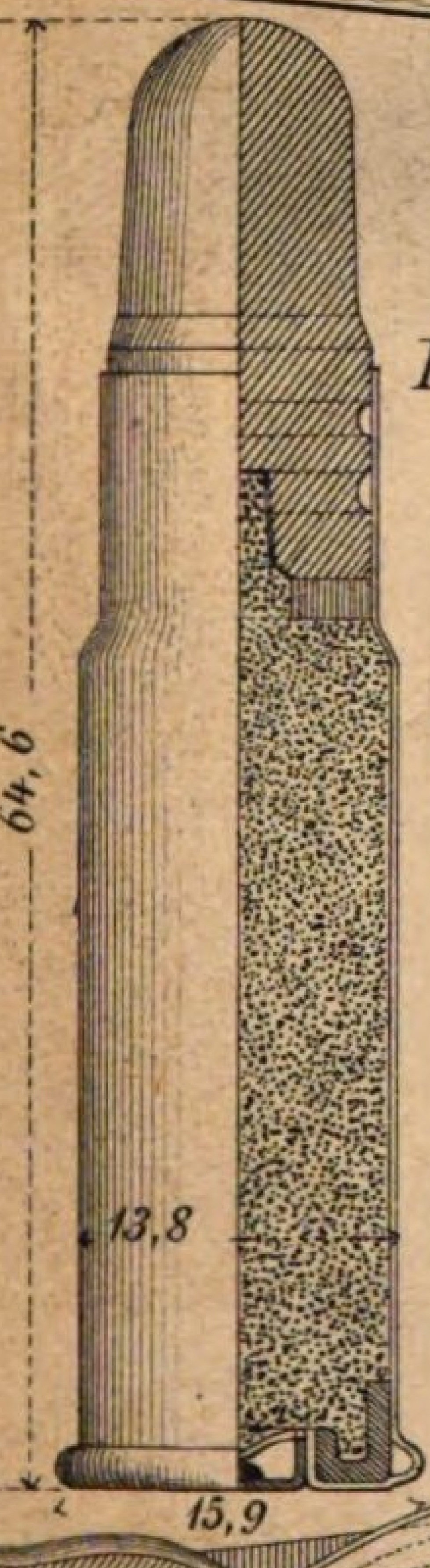


Fig. 223.

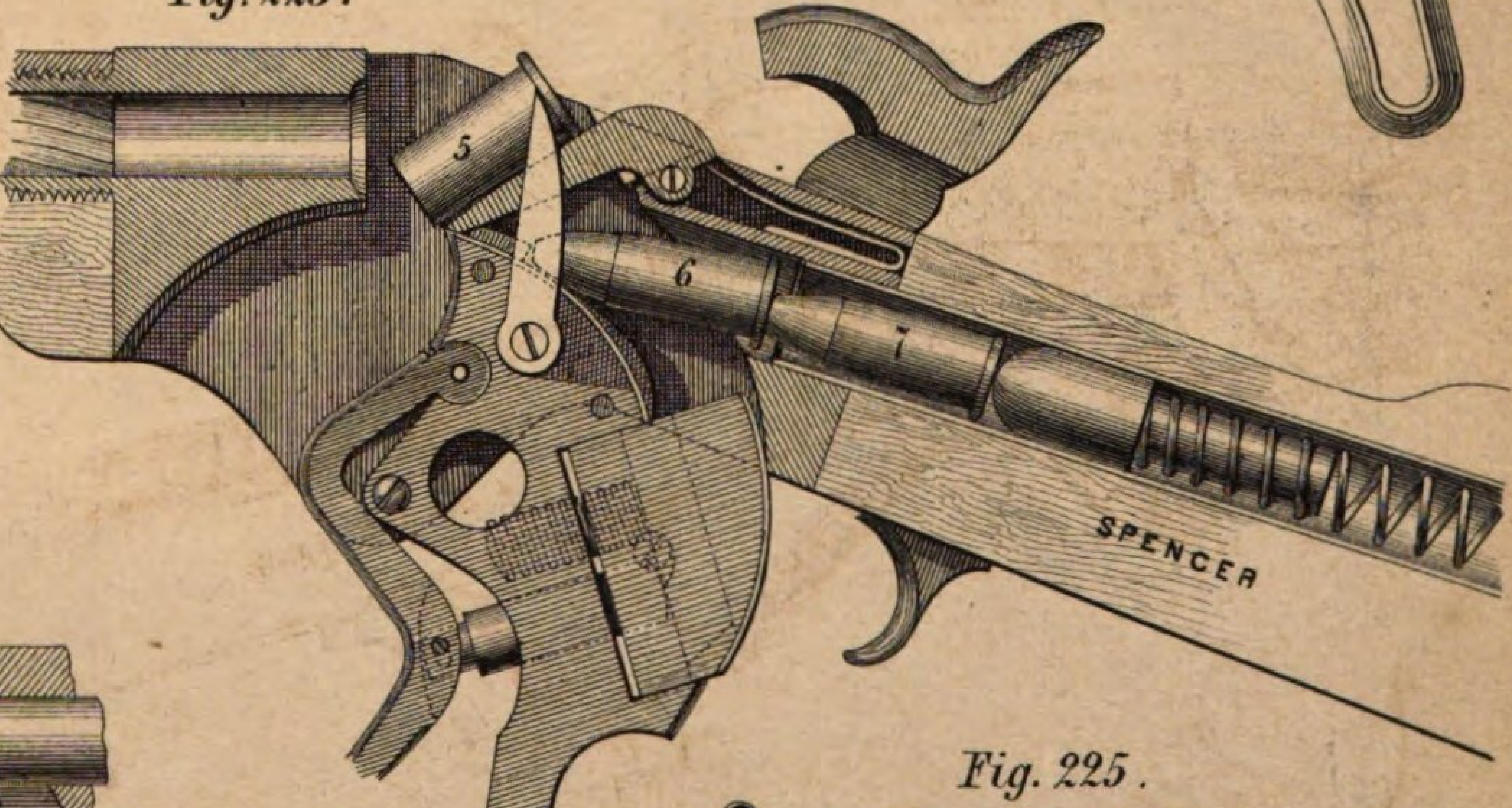


Fig. 224.

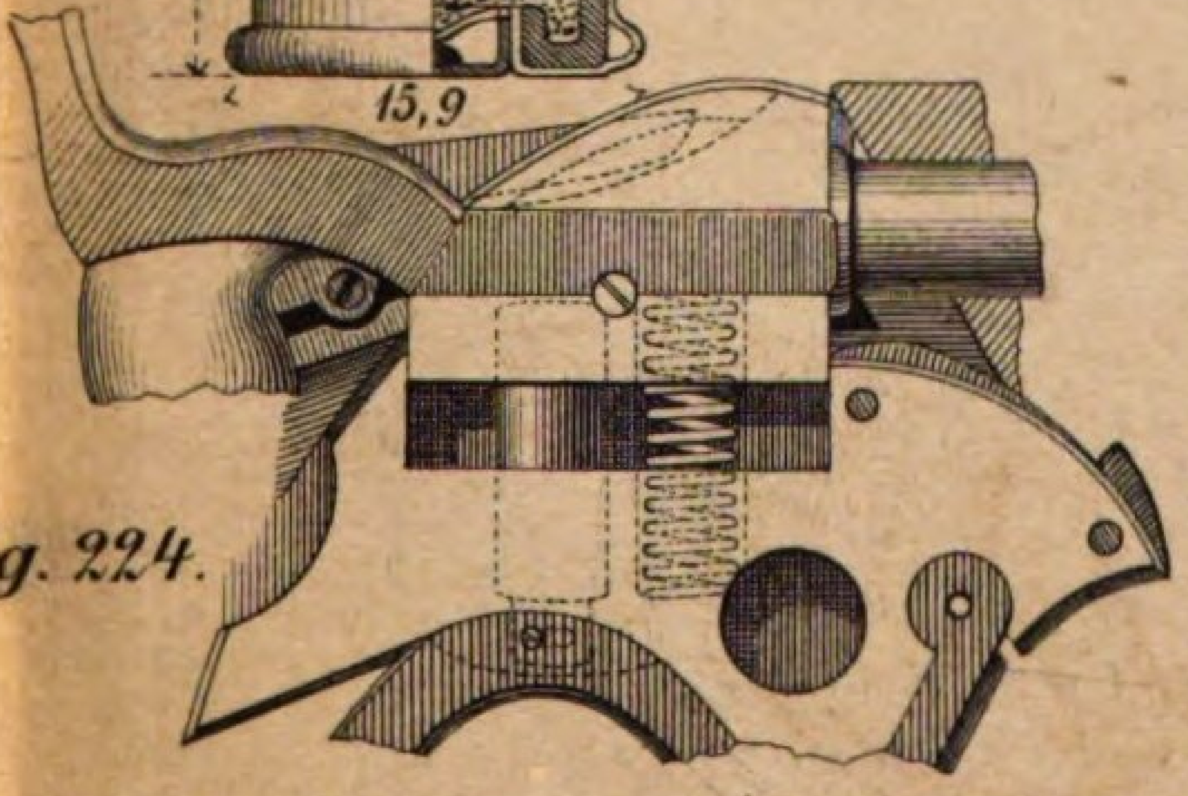


Fig. 223.a

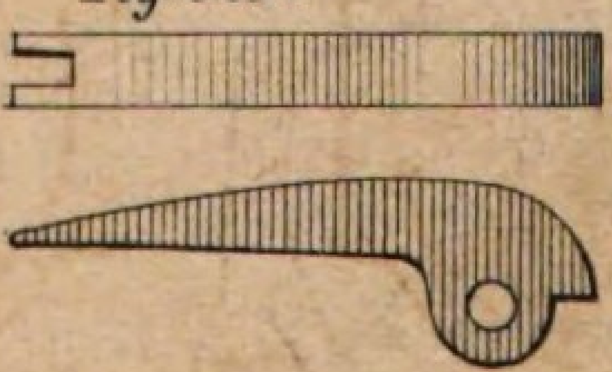
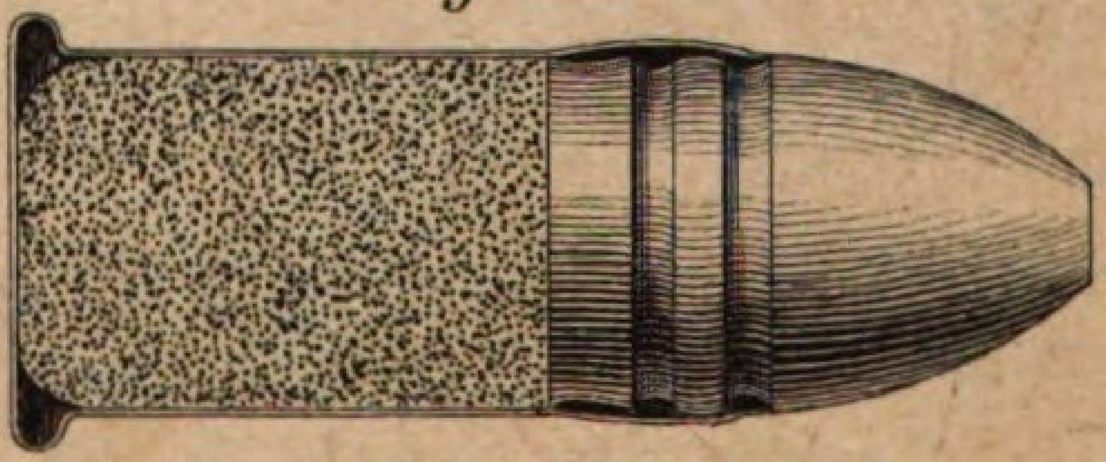


Fig. 225.



Luckhardt'sche Verlagsbuchhandlg, Berlin

Fig. 228 bis 244.

Fig. 228.

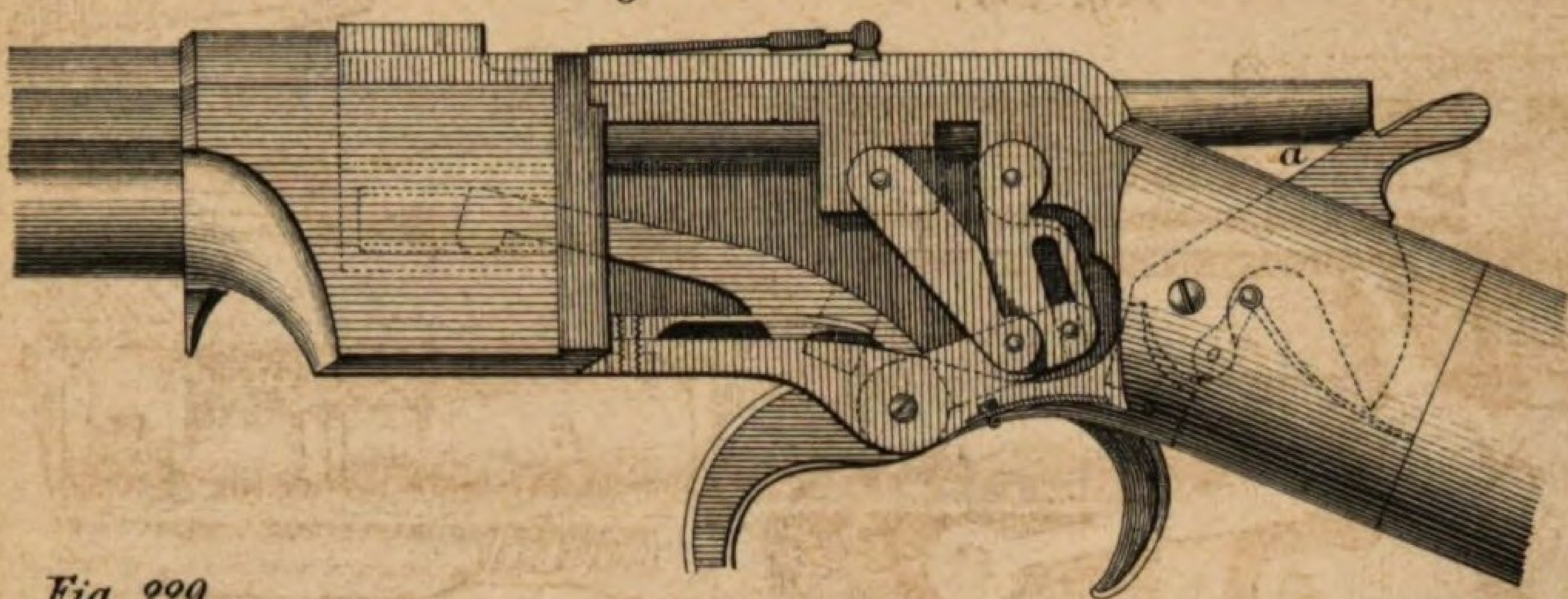


Fig. 232.

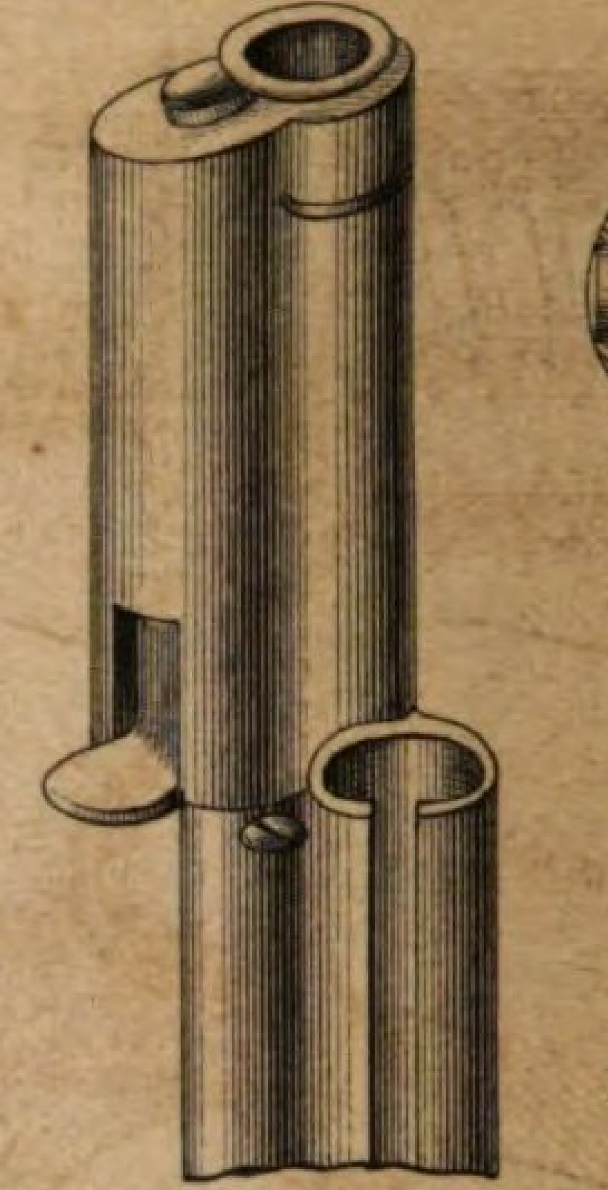


Fig. 229.



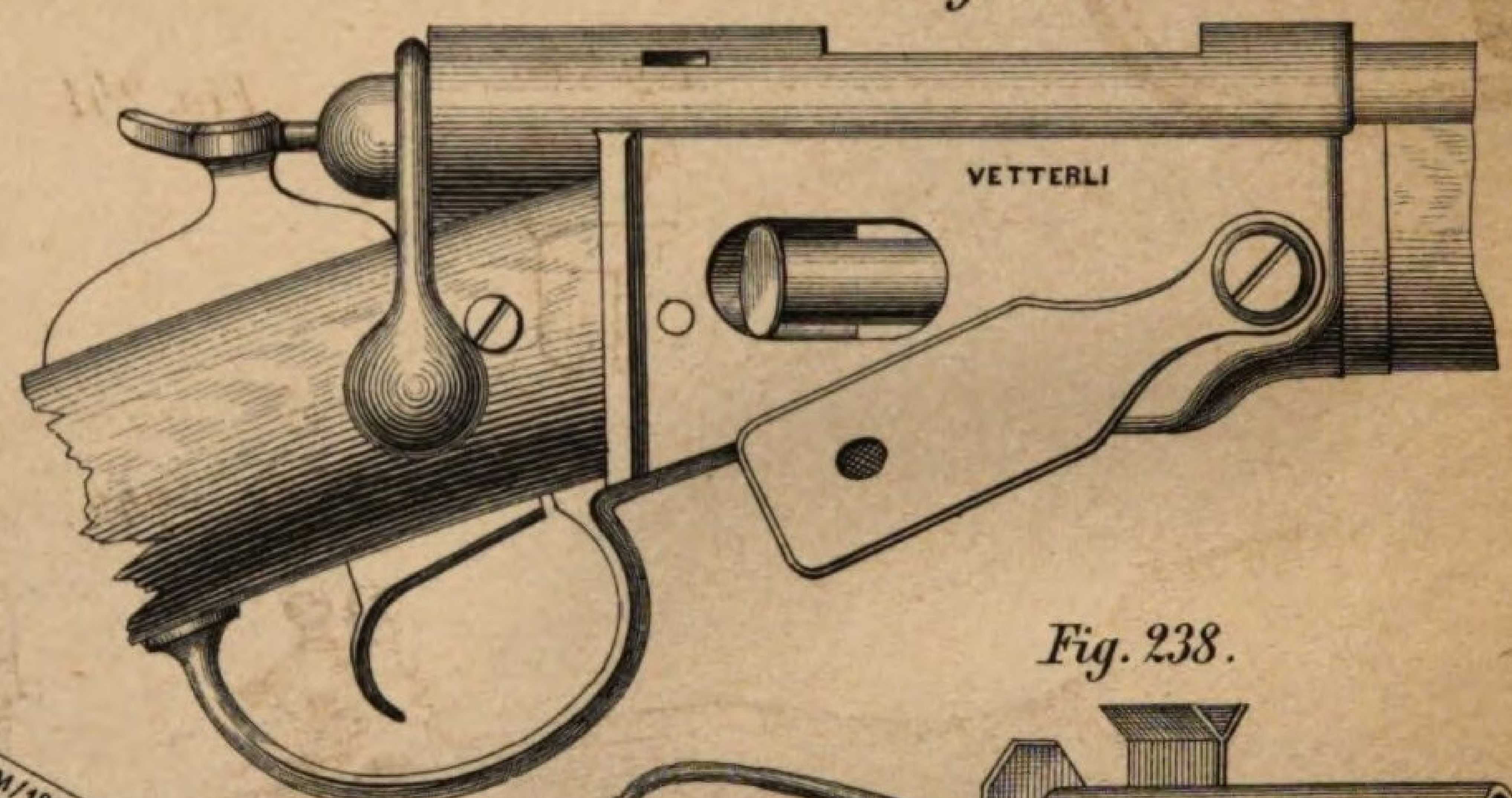
Fig. 230.





Fig. 231.

Fig. 234.



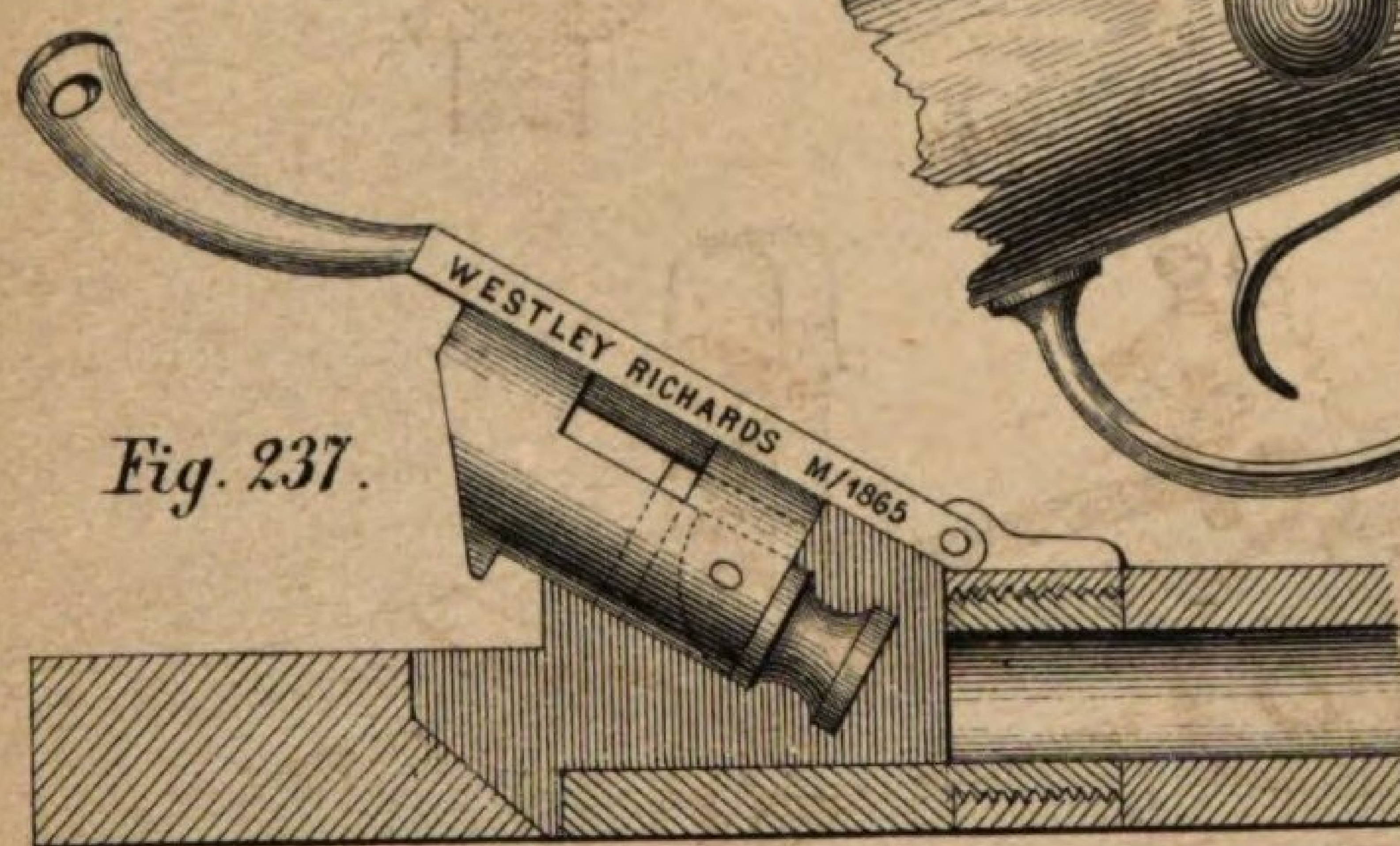


Fig. 237.

Fig. 238.

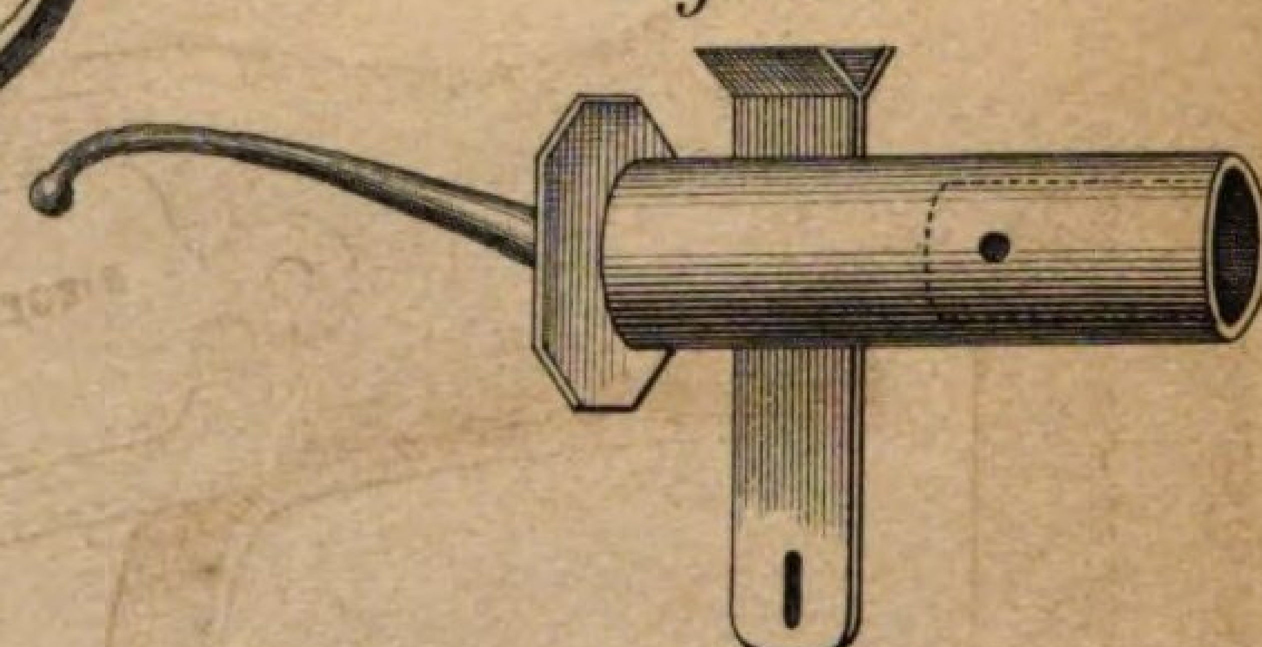
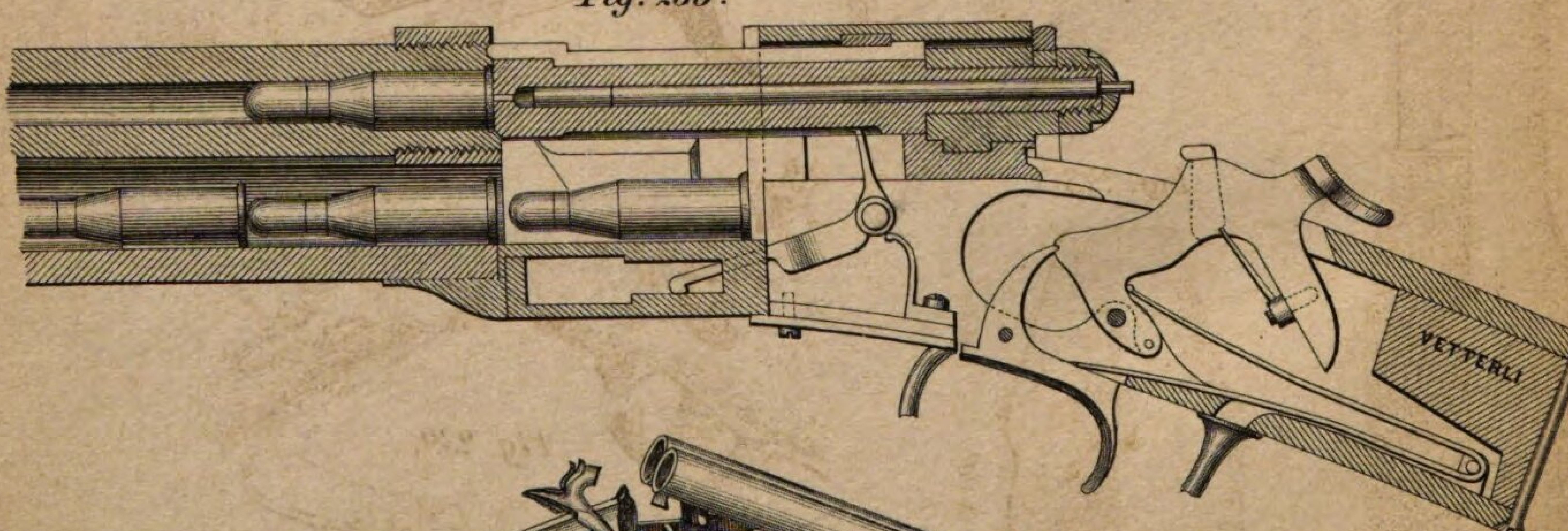


Fig. 233.



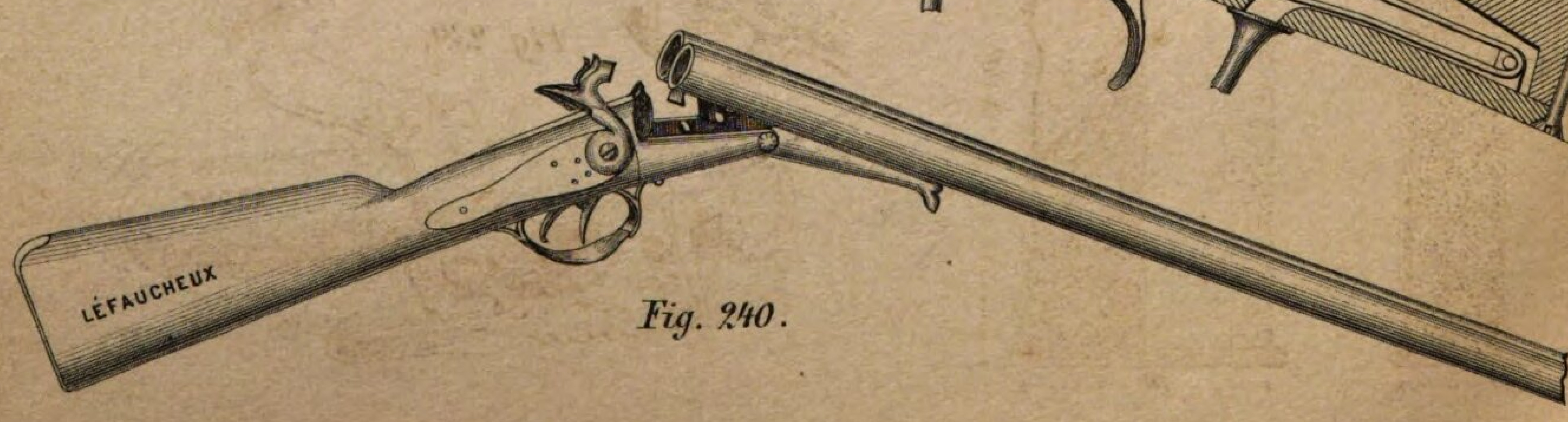


Fig. 240.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 235.

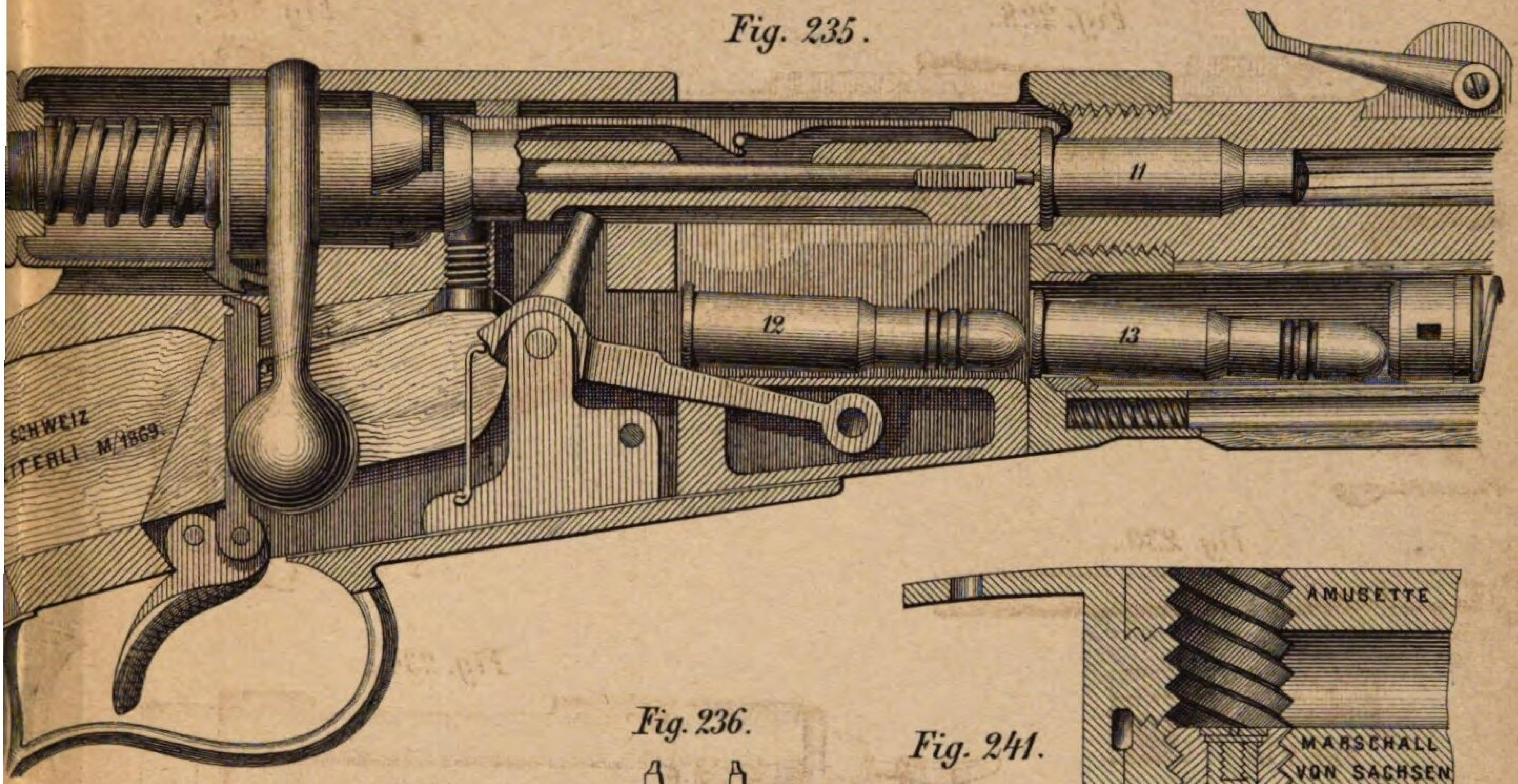


Fig. 236.

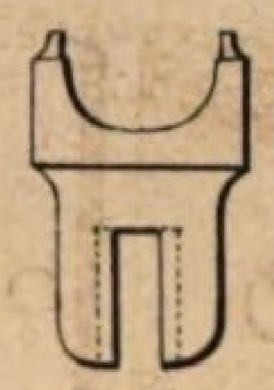


Fig. 241.

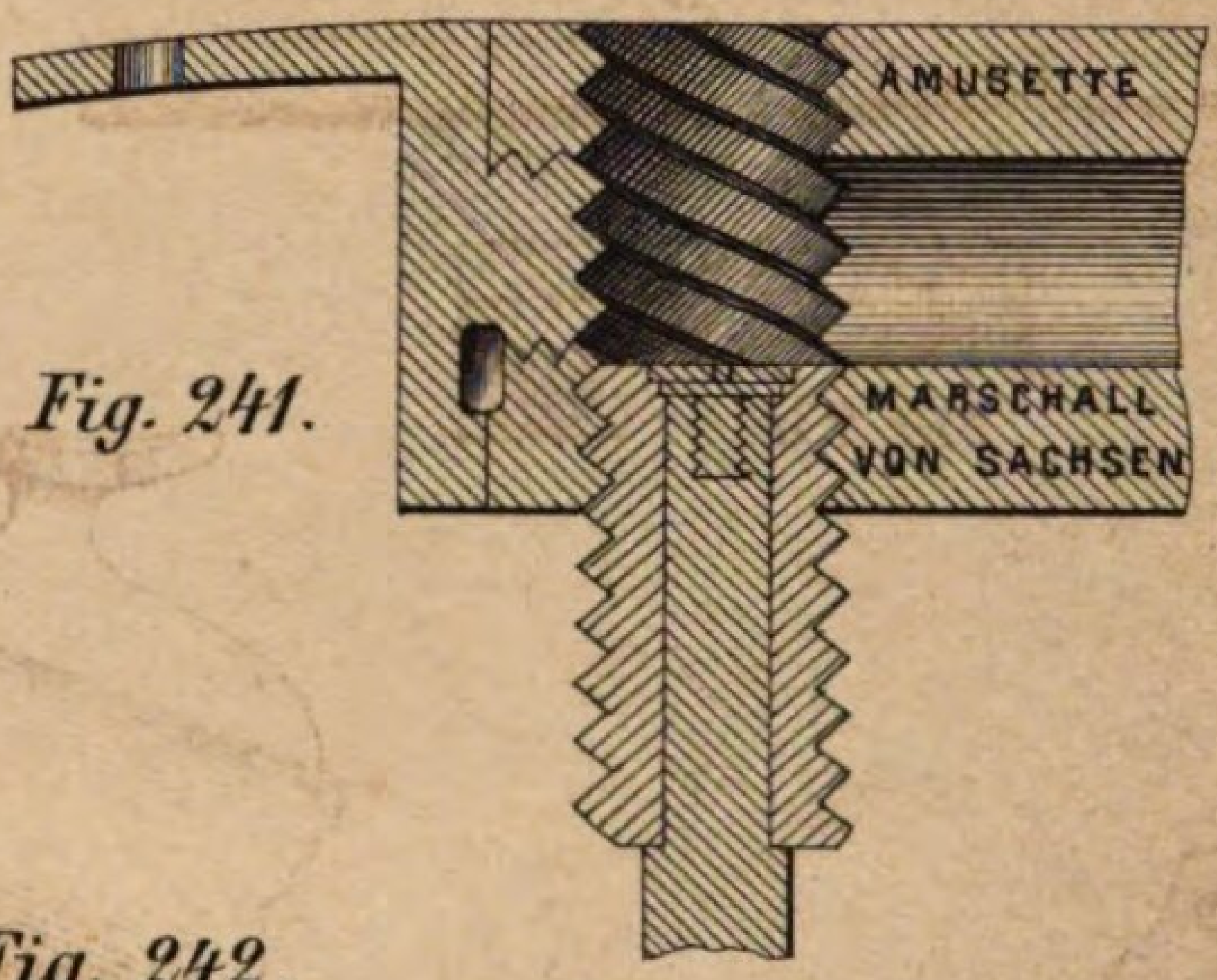
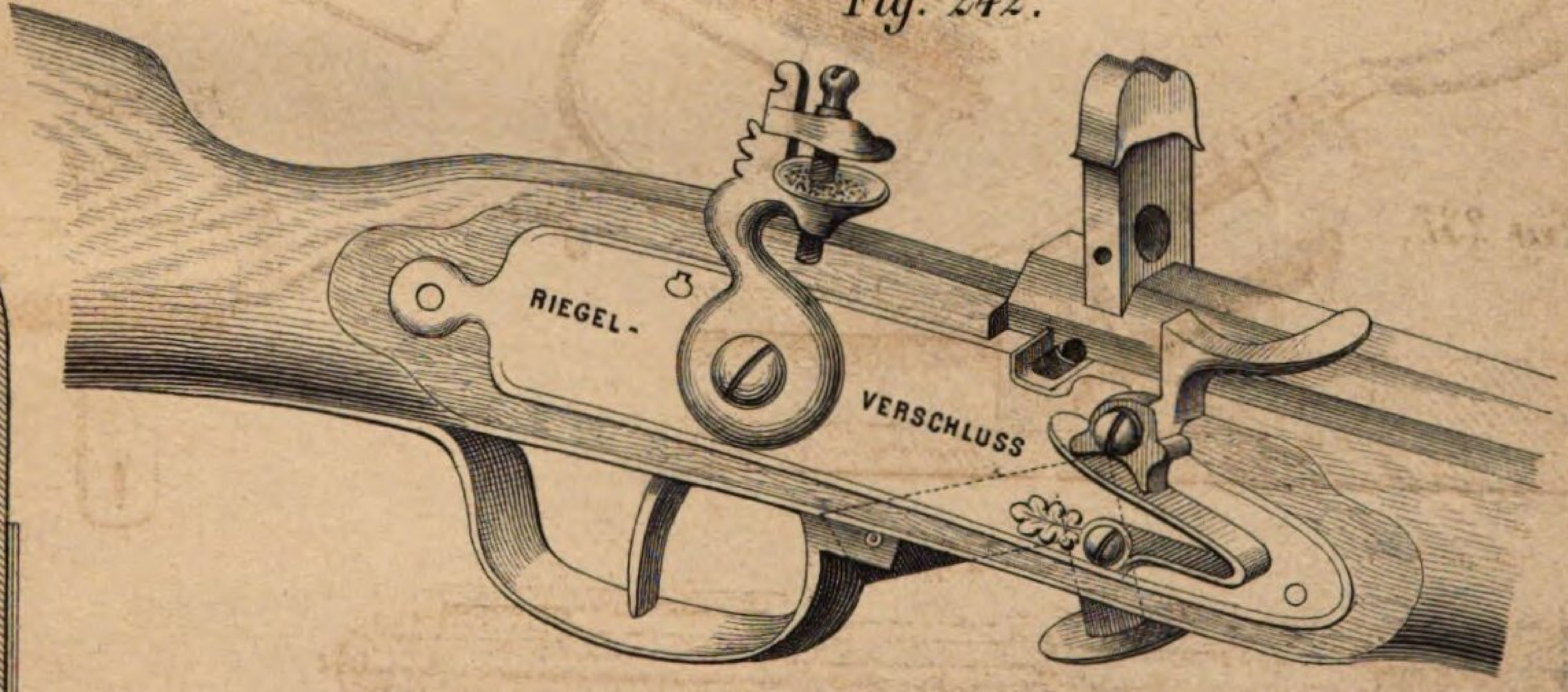


Fig. 242.



.244.

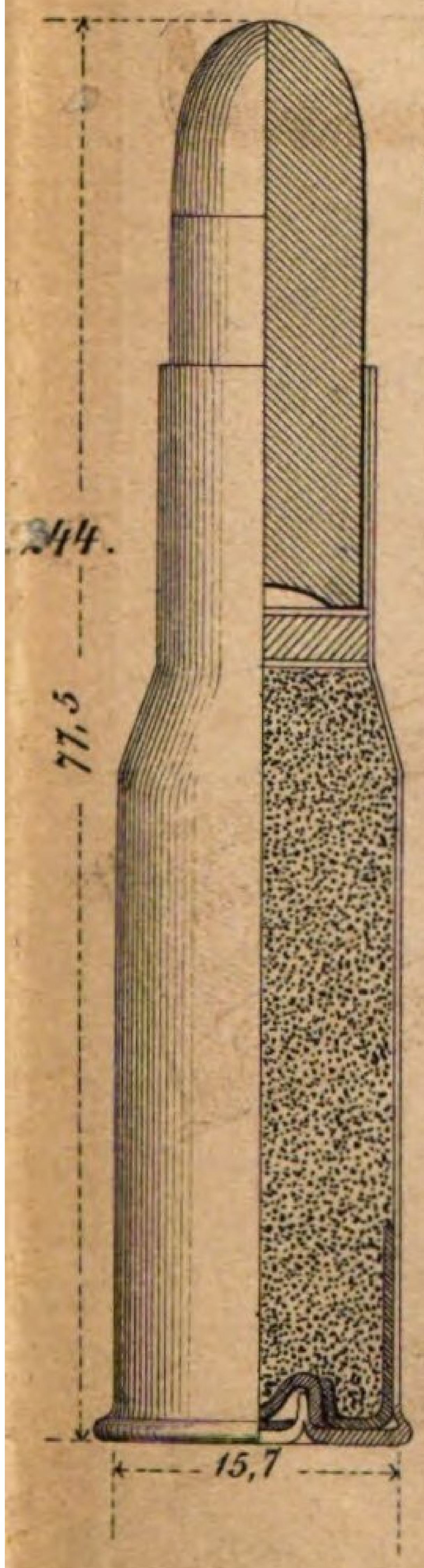
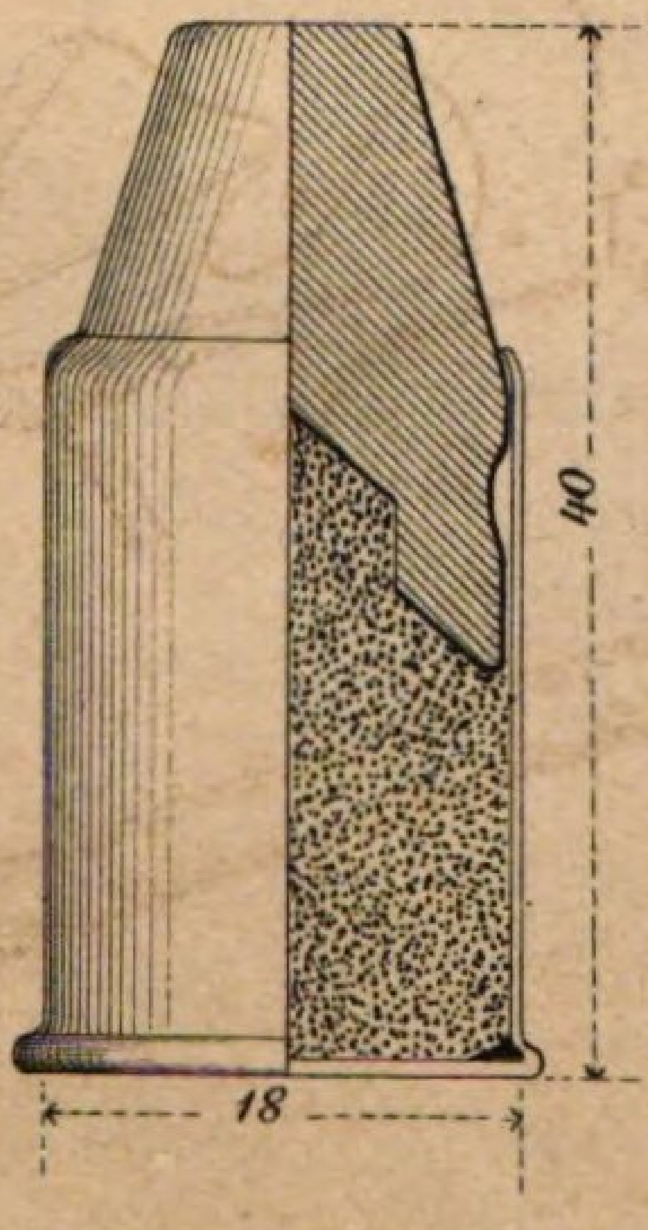


Fig. 243.



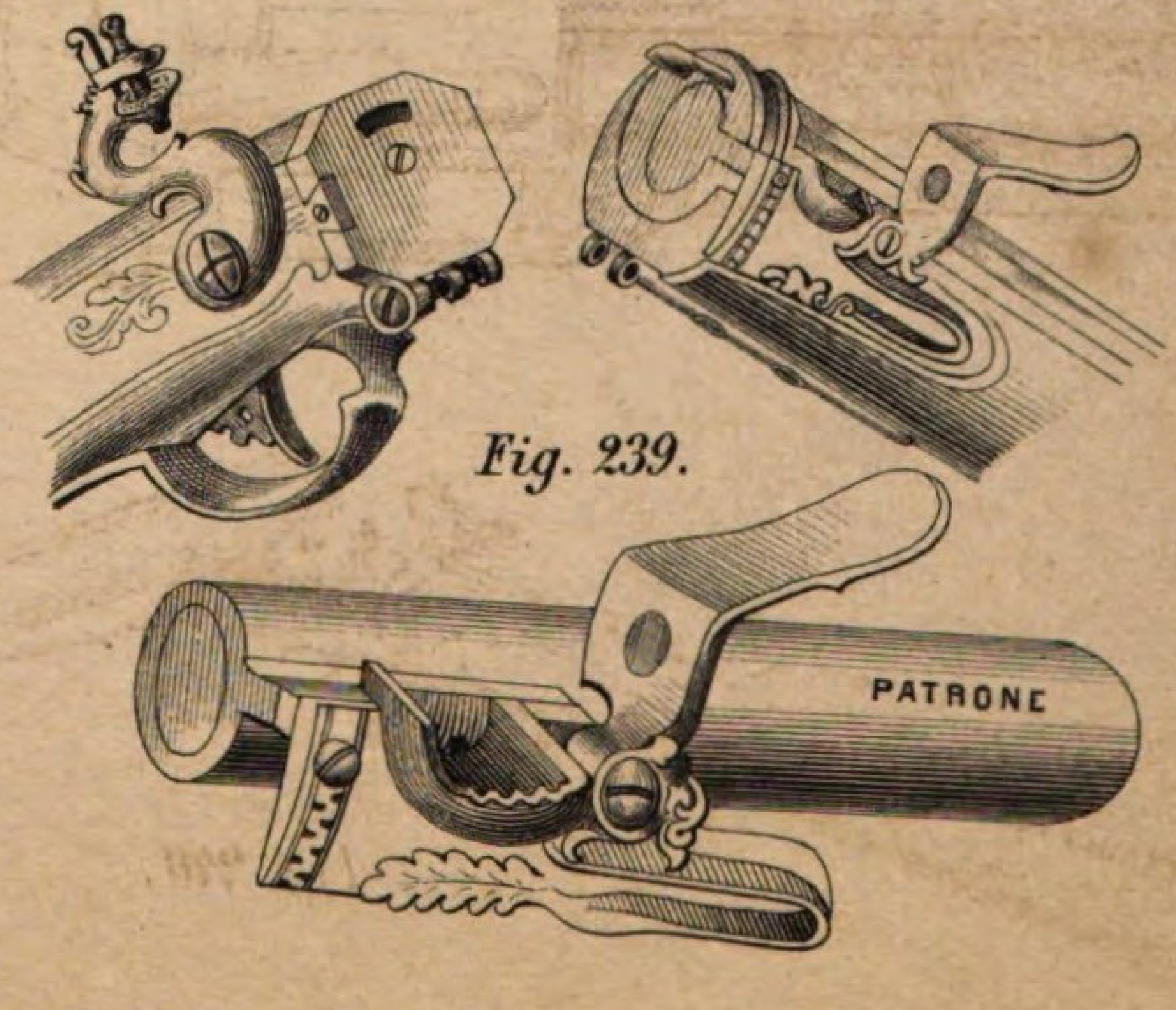


Fig. 239.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weygandt, Herrmann

Die modernen Ordonnanz-Präcisionswaffen der Infanterie ihre Entwicklung, Construction, Leistung und ihr Gebrauch als Leitfaden zur Kenntnis der Handfeuerwaffen für Offiziere, Kriegs- u. Schieß-Schulen
Bd.: 1

Berlin ; Leipzig 1878

App.mil. 215 f-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11369021-6